Nicht für den Austausch

Klee- und Luzernegrasgemische in der schlesischen Ackerebene

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades
bei der Naturwissenschaftlichen Fakultät der
Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Breslau

vorgelegt von

Karl Wetzel

aus Kuppenheim/Baden

Breslau 1939

VERLAG VON PAUL PAREY IN BERLIN SW 11

Referent: Professor Dr. Berkner.
Korreferent: Professor Dr. Zorn.
Examen rigorosum: 26. April 1939.

Gedruckt mit Genehmigung der Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Arbeit erscheint gleichzeitig in Heft 5 des 89. Bandes der Landw. Jahrbücher.

Aus dem Institut für Grünlandwirtschaft Kraftborn (Kreis Breslau).
Direktor: Prof. Dr. A. Tiemann.

Klee- und Luzernegrasgemische in der schlesischen Ackerebene[1]).

Von

K. Wetzel.

Inhalt: Stand und Möglichkeiten der Futterversorgung. — I. Kleegrasgemenge: a) Vor- und Nachteile; b) Anbaubedingungen; c) Kleegrasversuche; d) Standardgemische. — II. Luzernegrasgemenge: a) Eignung; b) Versuchsergebnisse; c) Standardgemische. — Zusammenfassung. — Schrifttum.

Die Aufgabe der deutschen Landwirtschaft besteht in der Gestaltung der Nahrungsfreiheit des Volkes. Das Ziel ist dann erreicht, wenn die Erzeugung genügender Mengen an Fett und Eiweiß sichergestellt ist. Diese Aufgabe wird damit vornehmlich ein Problem der Leistungssteigerung des Futterbaues und der Viehwirtschaft, denn eine flächen- und mengenmäßige Ausdehnung dieser beiden Betriebszweige ist aus volks- und betriebswirtschaftlichen Gründen unmöglich. Das Problem ist bisher noch nicht in gewünschtem Ausmaße gelöst. Als Beweis mögen die zahlreichen Untersuchungen über dieses Fragengebiet in den verschiedenen Gebieten Deutschlands, die im Auftrage des Forschungsdienstes RAG. VI/3 zur Durchführung gelangten, dienen.

Nach Münzinger und Hopfe (40) ergab sich für Süddeutschland, „daß meistens die Zahl des gehaltenen Viehes wesentlich größer ist, als es die Futterdecke der Wirtschaft erlaubt". „Nur wenige Bezirke haben die Mindestnährstoffmenge in ihrem natürlichen Futter".

Sperber (49) kommt auf Grund seiner Untersuchungen und Berechnungen in Westdeutschland zu folgendem Ergebnis: „Aus wirtschaftseigener Futtergrundlage können nach vorliegender Berechnung rund 33 % des Bedarfes an verdaulichem Eiweiß und fast 20 % des Stärkewertbedarfes nicht gedeckt werden. Das Eiweiß-Stärkewertverhältnis dieses Fehlbetrages ist mit 1 : 3,8 sehr eng. Es handelt sich also in erster Linie darum, die Eiweißlücke zu schließen".

Waldhäusl (64) fand für Sachsen und Thüringen: „Gleichwohl zeigt sich in den meisten Futterzonen ein Futterdefizit, das seine Ursache in

[1]) Erscheint gleichzeitig als Dissertation des Institutes für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Breslau. Institutsdirektor Prof. Dr. Berkner.

einer starken Inanspruchnahme der Ackerfläche für Zwecke der menschlichen Ernährung findet". „Die Frage zusätzlicher hofeigener Futtererzeugung in Sachsen und Thüringen ist daher nicht so sehr eine Produktionsfutterfrage (Eiweiß) als überhaupt eine Frage zusätzlicher Futterbeschaffung."

Für die Futterwirtschaft der bäuerlichen Betriebe in Schlesien ergab sich nach Züchner (71): „Die Sommerfütterung stützt sich lediglich auf wirtschaftseigene Mittel; die vorhandenen Futterflächen sind aber recht knapp bemessen. In der Winterfütterung ist eine große Eiweißlücke feststellbar. Alle Betriebsgruppen haben nur 50 % der im Winter verfütterten Eiweißmenge selbst erzeugt; dementsprechend beträgt die Eiweißselbstversorgung des ganzen Rinderfutterjahres 70—80 % des Futterverbrauches. Das fehlende Eiweiß mußte in Ölkuchen und Abfällen der Getreidemühlereien zugekauft werden. Um eine bessere Futterversorgungslage zu erzielen, ist es unbedingt notwendig, den zu hohen Rinderbesatz durch Abschaffung von Jungvieh, das in übergroßer Zahl gehalten wird, auf ein erträgliches Maß zurückzuführen und ferner durch vermehrte und verbesserte Heugewinnung und Gärfutterbereitung die Eiweißerzeugung zu erhöhen".

Klauder (26) ermittelte in seinen Untersuchungen über „Eiweißbedarf und pflanzliche Eiweißerzeugung in den kleinen Verwaltungsbezirken des deutschen Reiches" folgendes: „Die gesamte pflanzliche Eiweißerzeugung beträgt etwa 60,0 Millionen dz, hierfür entfallen für die Futterzwecke etwa 47,5 Millionen dz und für menschliche Ernährung etwa 12,5 Millionen dz. Der Eiweißbedarf der Viehhaltung beträgt etwa 51,8 Millionen dz und der der Bevölkerung 20 bis 21 Millionen dz. Die für Futterzwecke fehlende Eiweißmenge beträgt 4,5 bis höchstens 7,0 Millionen dz".

Bei allen Forschern sind auch die Wege vorgezeichnet, die zur Schließung der Eiweiß- und Fettlücke führen. So konnte Berkner (3) durch Steigerung der Stickstoffgabe bei Futterroggen den Eiweißertrag fast bis auf das Fünffache steigern und erzielte mit einer Zwischenfrucht mindestens so hohe Erträge wie mit einer Hauptfruchtfutterpflanze, wobei noch berücksichtigt werden muß, daß mit Hilfe der von obigem Forscher entwickelten Anwelkmethode, mit einer vollen Ernte der nachgebauten Kartoffeln zu rechnen ist. Auch bei dem als Nachbau in Frage kommenden Sudangras wurde durch verstärkte Stickstoffdüngung eine gewaltige Eiweißertragssteigerung erzielt. Ja, selbst bei ausgesprochenen Kohlehydratträgern, wie sie die Rübenarten darstellen, wurden „bei reichlicher Stickstoffdüngung und bei Beobachtung einer besonderen Anbautechnik (4, 5) und eines von der Norm abweichenden Ernteverfahrens" ganz beachtliche Mehrerträge gewonnen.

Stichwortartig zusammengefaßt sind nach Schneider (47) zur Schließung der Fett- und Eiweißlücken folgende Möglichkeiten vorhanden:

1. Sachgemäße Bewirtschaftung der Wiesen.
2. Neuzeitliche Weidewirtschaft.
3. Vervollkommnung des Feldfutterbaues.
4. Ausdehnung des Zwischenfruchtbaues.

5. Ausbreitung der Gärfutterbereitung.
6. Bessere Aufbewahrung des Rübenblattes.
7. Verbesserung des Hülsenfruchtanbaues.
8. Verstärkung des Öl- und des Gespinstpflanzenanbaues.
9. Erweiterung der Landeskulturarbeiten.
10. Ausbau der Folgeeinrichtungen.
11. Bessere Verwertung des gewonnenen Futters.
12. Zweckmäßigere Gestaltung des Gerstenanbaues.
13. Ausdehnung des Körnermaisanbaues.
14. Anbau von Zuckerrüben als Futtermittel.
15. Minderung der Verluste bei der Kartoffelaufbewahrung.

Im Rahmen dieser Arbeit interessiert vor allem Punkt 3: „Vervollkommnung des Feldfutterbaues" und zwar sollen insbesondere die Hauptträger des Feldfutterbaues Klee bzw. Kleegras und Luzerne bzw. Luzernegras Besprechung finden.

Wie wichtig Klee und Luzerne und deren Gemische mit Gras für die Sicherstellung der Futtergrundlage im kontinentalen Trockenklima sind, zeigen die „Erhebungen über die Futterverhältnisse in 40 Betrieben der schlesischen Ackerebene nach der Trockenheit des Jahres 1933" von Tiemann und Müller (60). Es zeigte sich: „Etwa 40 % der untersuchten Wirtschaften hatten nicht einmal eine Grund-Heugabe von 5 kg für die Winterfütterung zur Verfügung. Einige Betriebe sind zur Erlangung dieser Grenze bereits auf das Stoppelheu angewiesen". „Da jedoch mit einer sicheren Werbung des Stoppelklees zu Heu nicht in allen Jahren zu rechnen ist, halten wir es für zweckmäßig, das aus Untersaaten gewonnene Heu stets als zusätzliche Gabe zu betrachten und bereits durch Wiesen-, Klee- und Luzerneheu den Mindestbedarf von 5 kg zu decken". „Die Saftfuttergaben waren in Durchschnittsjahren ausreichend, wobei die Zuckerrübenbetriebe besonders günstig abschnitten. Infolge der Trockenheit 1933 schwankten die Saftfuttervorräte zwischen 33 und 75 % eines Durchschnittjahres. Besonders schwer waren diejenigen Wirtschaften betroffen, die ihren Saftfuttervorrat auf dem Zwischenfruchtbau aufgebaut hatten". In voller Würdigung der Bedeutung des Zwischenfruchtbaues wurde daher empfohlen, in Zukunft die Erzeugung von 25 kg Saftfutter und 5 kg Heu je Tag und Stück Großvieh für die Winterfütterung stets im Hauptfruchtbau vorzusehen, um zu starke Fehlerträge in der Futterversorgung, bewirkt durch lange Dürrezeiten im Frühherbst, zu vermeiden. Im Hinblick auf die Wichtigkeit des Klee- und Luzernegrasbaues soll versucht werden, an Hand der am Institut für Grünlandwirtschaft der Staatlichen Versuchs- und Forschungsanstalt für Tierzucht, Kraftborn, angestellten Versuche und der inner- und außerhalb Kraftborns bei Beratungen gesammelten Erfahrungen, Standardgemische für den Klee- und Luzernegrasbau zu finden.

Vor- und Nachteile des Kleegrasbaues.

Die Bedeutung der Kleearten als Wirtschaftsfutter ist heute auch von dem letzten Bauern und Landwirt erkannt. Weniger Verständnis wird

aber noch dem Gemengeanbau entgegen gebracht und das zu Unrecht. Meißner (35) hält sogar auf rotkleesicheren Böden Rotklee-Grasbau für besser. Die Mischsaat hat nach Nowacki-Klapp (42) nachstehende Vorteile, Kleearten und Gräser ergänzen sich:

a) in der Ausnutzung des Boden- und Standraumes,
b) in der Ausnutzung der Bodennährstoffe,
c) im Mineral- und Nährstoffgehalt des Futters.

Klee und Gräser im Gemisch bedeuten Sicherung:

a) gegen Lückigwerden und Verunkrautung durch ungünstige Witterung, wechselnde Bodengüte und falsche Düngung,
b) gegen Bodenmüdigkeit, Krankheiten, tierische Schädlinge und spezifische Unkräuter durch geringe Empfindlichkeit,
c) durch verschiedene Wuchsform und Wuchsgeschwindigkeit,
d) durch Erleichterung der Futternutzung und Futterwerbung.

Zu den Vorteilen der Mischsaat ist noch die günstige Wirkung der Stickstoffdüngung zu rechnen, die immer dann einzusetzen hat, wenn der Stand infolge irgendwelcher Einflüsse oder nach dem 1. Schnitt nicht befriedigt. Weiterhin läßt sich die Mischsaat noch sehr gut nach Wintergerste anlegen, während der reine Rotklee dann häufig unter ungünstigeren klimatischen Bedingungen schwach in den Winter kommt und auswintert.

Diesen Vorteilen gegenüber verschwinden die ab und zu in die Waagschale geworfenen Nachteile. Im allgemeinen ist der Eiweißgehalt der Reinsaat etwas besser, dafür aber der Eiweißgesamtertrag der Mischsaaten, worauf es ankommt, höher. Außerdem wird der Nachfruchtwert der Mischsaat geringer eingeschätzt, als der der Reinsaat. Das trifft aber nur in Ausnahmefällen zu, und zwar in den Lagen, wo Reinsaat-Rotklee auch wirklich Reinsaat bleibt. In vielen Fällen setzt nach dem zweiten Schnitt eine starke Verunkrautung des Ackers ein, die sich auch noch ungünstig auf die Nachfrucht auswirkt. Nicht vergessen sei zu erwähnen, daß beim Klee-Grasbau die Möglichkeit der Samengewinnung wegfällt und außerdem ein Klee-Grasgemisch infolge des höheren Rohfaseranteiles weniger günstig im Schweinestall verwendet werden kann.

Eine etwas größere Schwierigkeit liegt für viele Bauern und Landwirte in der Wahl und der Zusammensetzung der für bestimmte Verhältnisse zweckmäßigsten Mischung, die sich nur an Hand von Versuchen ermitteln läßt. Für die Sicherheit des Gelingens spielen die Anbaubedingungen und -Methoden eine wesentliche Rolle. Es soll deshalb an Hand der am Institut für Grünlandwirtschaft in Kraftborn angestellten Versuche und Erfahrungen darauf eingegangen werden.

Die Saat.

In der Mehrzahl der Fälle erfolgt die Ansaat unter Winter- oder Sommergetreide. Stark verunkrautete Flächen sind von vornherein auszuschalten. Genügender Dünger- und Kalkvorrat muß vorhanden sein, und womöglich sollen keine Gräser, wozu auch Getreide zu rechnen ist, als Vorfrucht gestanden haben. Am besten eignet sich in dieser Hinsicht

Hackfrucht. Nach ihr ist der Boden am ehesten im gewünschten Garezustand, wie er besonders für Feinsämereien sein soll.

Die Frage der Überfrucht ist wesentlich. Zwecks Anlage mehrjähriger Klee- und Luzernegrasgemische wird man unter weniger günstigen Verhältnissen schon im Interesse der Neuansaat auf die Ernte der Überfrucht verzichten oder wenigstens eine solche wählen, die sehr zeitig das Feld räumt. Es ist in sehr vielen Fällen aussichtsreicher nach Wintergerste auszusäen. Die Stoppelsaat nach Wintergerste kommt aber besonders dann in Frage, wenn die Untersaat unter Getreide mißglückt ist. Eine günstige Überfrucht stellt etwa das Gemenge dar:

15 kg/ha Gerste,	15 kg/ha Hafer,
30 kg/ha Wicke,	30 kg/ha Peluschken.

Obiges Gemisch muß frühzeitig geerntet werden. Die Untersaat wird quer zur Überfrucht gedrillt und kann nach dem Schnitt des Gemenges sofort gehackt werden. Von den Getreidearten eignen sich zur Überfrucht am besten Roggen, Wintergerste und eventuell noch Sommergerste. Dichter Stand oder Lagerung der Überfrucht richten die Untersaat zugrunde. Sommerung wird in der Regel später reif und lagert auch gern. Nach Versuchen in Kraftborn zu schließen, ist Herbstsaat zusammen mit dem Roggen nicht zweckmäßig. Roemer (45) machte mit der Aussaat von Klee zusammen mit Wintergerste gute Erfahrungen. Er konnte in allen Jahren nach Aberntung der Wintergerste eine gute Entwicklung des Rotklees verzeichnen. Die getrennte Aussaat von Wintergerste und Klee hält er für zweckmäßiger, und zwar die des Klees einen Tag später quer zu den Drillreihen der Gerste, obwohl dann im Frühjahr nicht mehr gehackt werden kann und der Klee häufig zu üppig wird. Cronemeier (7) fand die Kleesaat unter Weizen in der zweiten Hälfte des November zweckmäßig. Der Klee darf im Ansaatjahr nicht mehr keimen. Frühjahrsbearbeitung soll er gut vertragen. Am besten bewährte sich in Kraftborn die ganz frühe Aussaat Anfang bis Ende März. Die jungen Pflanzen fallen bei späterer Saat oft der Maitrockenheit zum Opfer. Es ist vorteilhafter, im Juni z. B. nach Frühkartoffeln oder nach Wintergerste Mitte Juli anzusäen als im Mai. Zu späte Saat ist der Auswinterungsgefahr halber zu vermeiden. Feldt (9) rät ab von der Einsaat in Sommerung. Er empfiehlt auf leichteren Böden Untersaat unter Serradella, auf besseren Böden Untersaat unter Bohnen und Wicken. Bei Untersaat unter Roggen soll man die Gräser breitwürfig schon im Herbst in den Roggen säen und den Klee im zeitigen Frühjahr auf den abgehenden Schnee. Er warnt aber auch vor Aussaat der Gräser im gleichen Arbeitsgang zusammen mit dem Roggen, weil die Untersaat dann erstickt.

Düngung und Pflege

Bei normaler Aussaat fällt in der Regel noch Stoppelklee an. Mit Wicken-Peluschken-Gemenge als Überfrucht bringt die Untersaat in günstigen Jahren zwei Schnitte. Der Schnitt der Überfrucht ist zu nehmen, bevor sie lagert. Beweidung ist im Herbst bei trockenem Wetter möglich,

nur darf die Saat nicht zu kurz in den Winter kommen. Bei gut gelungenen Gemischen ist im allgemeinen keine Pflege erforderlich, höchstens, daß man im Frühjahr einen Walzenstrich gibt. Frühzeitige Düngung mit Jauche oder Stickstoff fördern den Gras- und Staudenwuchs (Umbelliferen) und unterdrücken den Klee. Jauchedüngung ist nach Lohaus (34) möglich im zweiten und dritten Jahr, wenn der Klee nachgelassen hat. Zur besseren Entwicklung wird im Herbst Abweiden empfohlen, auch als Maßnahme gegen Kleekrebs. Als vorteilhaft erweist sich Stallmist zur Vorfrucht. Im Ansaatjahr empfiehlt sich nur eine Kali-Phosphatdüngung. In weiteren Nutzungsjahren, wenn der Klee schon zurückgegangen ist, wird eine Stickstoffgabe zweckmäßig sein.

Stolzenwald (52) ermittelte an Hand von Gefäßversuchen: „Der durch verschiedene Stickstoffgaben bedingte Ertrag eines Kleegrasgemenges setzt sich aus 2 Komponenten zusammen: 1. aus dem durch die N-Düngung zu stärkerem Wachstum angeregten Grase, 2. aus dem Klee, auf den das Gras einen hemmenden Einfluß je nach seiner durch den Stickstoff hervorgerufenen Entwicklung ausübt. Der Gesamtertrag stieg also mit höherer N-Düngung am stärksten bei Beginn der Vegetation, da das sich früh entwickelnde Gras hier einen größeren Anteil des Bestandes ausmacht. Später jedoch, sobald der Klee seine zur Stickstoffentnahme aus der Luft befähigten Wurzeln ausgebildet hatte und nun ein üppigeres Wachstum zeigte, das Gras jedoch in seiner Substanzbildung nachließ, erfolgte ein allmählicher Ausgleich zwischen den einzelnen Düngergruppen, sodaß am Ende der Vegetation die Ergebnisse der einschnittigen Gruppen innerhalb der Fehlergrenzen lagen.“ Thun und Schultz (62) stellten an Hand von Versuchen fest, daß Stickstoffdüngung den Eiweißgehalt der Trockenmasse von Klee-Grasgemischen herabsetzt und zwar am stärksten bei 30 kg/ha Stickstoff, bei höheren Gaben nicht, weil der Gehalt der Gräser an Eiweiß stieg. Ausschlaggebend für die Wirkung der Stickstoffdüngung ist die Zusammensetzung des Bestandes; je niedriger der Kleeanteil, desto besser ist die Stickstoffwirkung. Bei mehr als 50 % Klee war in der Regel keine Stickstoffwirkung festzustellen. Am besten erwies sich schwefelsaures Ammoniak bei später Gabe, Ende April, wenn sich der Klee schon entwickelt hatte. Kalkung erhöhte den Kleeanteil und damit den Eiweißgehalt, Jauche drückte ihn. Kali und Phosphorsäure steigern den Eiweißgehalt nach obigen Versuchen, und zwar mehr die Phosphorsäure in Form von Superphosphat.

Im großen und ganzen genügt bei nur ein- bis zweijähriger Nutzung und reichlicher Vorratsdüngung eine zusätzliche Kali- und Phosphatdüngung über Winter. Wesentlich bleibt, mehrjährige Gemische nicht zu lange nutzen zu wollen, auch wenn es scheint, daß im folgenden Jahr noch ein einigermaßen guter Schnitt zu erwarten ist, weil der Unkrautwuchs gefördert wird, die günstige Vorfruchtwirkung verloren geht und außerdem der Ertrag sehr stark nachläßt. Von einjährigen Gemischen kann in Ausnahmefällen im zweiten Nutzungsjahr noch ein Schnitt genommen werden, um darnach Kartoffeln zu bauen, wie es noch öfters gehandhabt wird.

Versuchsbedingungen.

Die Versuche kamen auf einem der Versuchsfelder des Institutes für Grünlandwirtschaft in Kraftborn in den Jahren 1931—1936 zur Durchführung. Der Boden besteht aus humosem, sandigem Lehm von 1 m Stärke mit Sand bzw. Kies im Untergrund. Der pH-Wert liegt bei 7. Der Boden trocknet sehr leicht im Frühjahr aus, ist verhältnismäßig locker und wenig kleewüchsig, eignet sich für Luzerne, die aber sehr gern verunkrautet.

Die Gemische wurden ohne Vergleichsparzellen angelegt. Nach den langjährigen Versuchen und Erfahrungen des obigen Institutes hat es sich erwiesen, daß bezüglich der Versuchstechnik bei Futterbauversuchen andere Maßstäbe anzulegen sind als bei Getreidesortenversuchen, Stammesprüfungen und dergl. Es wird einer besonderen Arbeit vorbehalten bleiben, den Nachweis zu führen, daß auf gleichmäßigem Boden, wie ihn der humose, sandige Lehm in Kraftborn darstellt, bei Futterbauversuchen der zu behandelnden Art mit größeren Parzellen (300—500 qm) ohne Vergleichsteilstücke, mindestens so zuverlässige und sichere Ergebnisse erzielt werden wie mit Parzellen von 10—25 qm und mehreren Wiederholungen. Es sei nur erwähnt, daß bei Aberntung derartiger Versuche unüberwindliche Arbeitsspitzen entstehen, da ja von jedem Teilstück Trockensubstanzbestimmungen des Erntegutes vorgenommen werden müssen. Es ist weiter ersichtlich, daß an einem Futterbauinstitut meistens die Ernte verschiedener Versuche gleichzeitig notwendig wird. Die sofortige Verarbeitung der Proben wird dadurch unmöglich. Auf der anderen Seite ist aber erwiesen, daß in Proben, die nicht sofort in den Trockenschrank kommen, sondern wegen Platzmangel an der Luft stehen bleiben, Eiweißabbau eintritt.

Die Probenahme zwecks Feststellung der Trockensubstanz und des Eiweißgehaltes fand wie folgt statt: Von zehn Stellen jeder Parzelle wurde mit der Sichel 3 kg Erntegut geschnitten und sofort zur Weiterverarbeitung in das in nächster Nähe liegende Institut gebracht. Hier wurden diese 3 kg Grünmasse gehäckselt, gemischt und davon 1 kg getrocknet und zur chemischen Untersuchung in das Laboratorium [1]) gebracht.

Die Probenahme zwecks Ermittlung der botanischen Zusammensetzung des Bestandes erfolgte in gleicher Weise. 3 kg Erntegut wurden gemischt und davon 1 kg im frischen Zustand botanisch analysiert, die Anteile der einzelnen Pflanzen getrennt getrocknet und gewogen. Aus den Gewichten konnte dann der Anteil jeder Pflanze in Prozenten der Gesamttrockenmasse des Gemisches errechnet werden.

Die Niederschlagsmengen von Kraftborn sind aus nachstehender Tabelle 1 ersichtlich.

Das Klima in Kraftborn ist bedingt durch ein verhältnismäßig trockenes Frühjahr, lang anhaltende Trockenperiode in Mai und Juni, häufige starke schwer schädigende Sommergewitterregen. Ungünstigen Einfluß üben die trockenen Ostwinde während des ganzen Jahres aus.

---

[1]) Auch an dieser Stelle sei dem Leiter des chemischen Laboratoriums, Herrn Dr. Moldrickx bestens gedankt.

Tabelle 1.
Regenmengen 1930—1936.

Monat	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	Durchschnitt
Januar	28,6	53,7	25,6	32,0	31,3	16,1	19,5	28,9
Februar	6,3	32,2	7,4	31,0	25,5	52,0	20,0	29,6
März	60,6	12,5	10,0	7,5	19,5	69,0	30,5	33,4
April	73,4	82,6	45,9	29,4	23,5	61,5	48,8	52,7
Mai	75,8	45,2	63,8	42,5	35,0	43,5	82,9	57,5
Juni	11,4	127,0	86,7	83,1	111,0	56.5	90,2	82,0
Juli	102,3	68,8	63,8	71,3	44,1	52,5	63,5	74,0
August	98,2	82,6	39,3	49.5	108,2	57,5	93,5	81,3
September	124.5	123,1	29,2	33,8	30,9	78,0	32,8	61,0
Oktober	220,9	42,3	42,2	37,2	68,5	145,0	52,8	64,3
November	50,5	4,9	18,0	56,1	41,2	34,0	35,7	39,7
Dezember	26,9	24,0	8,0	34,0	19,2	4.5	26,0	26,1
Summe	879,4	698,9	439,9	507,4	557,9	670,1	596,2	630,5

Versuch 1932.

1931 wurden die Gemische am 7. Mai unter Hafer, etwa 3 Wochen nach seinem Aufgang eingedrillt. Der Hafer hatte erhalten 3 dz/ha Kali 40 %ig, 3 dz/ha Superphosphat und 1 dz/ha Leunasalpeter. Im Frühjahr 1932 wurde 1 dz/ha Kali und 1 dz/ha Superphosphat verabreicht. Die einzelnen Schnitte sind aus Tabelle 2 ersichtlich. Die Gemenge 2, 9, 10, 14 wurden 1933 nochmals gewichtsmäßig erfaßt. Verwendet wurde der schlesische Rotklee. Die Aussaatmengen der einzelnen Gräser wurden je nach Reinheit und Keimfähigkeit so errechnet, daß entsprechend ihrem Tausendkorngewicht auf je 16 kg/ha Rotklee stets etwa die gleiche Anzahl keimfähiger Samen der zu prüfenden Grassaaten entfiel. Nach den erfolgten Veröffentlichungen von Freckmann (16) ist heute die Berechnung der Mischungen erleichtert. Die Parzellengröße betrug 520 qm. Im Ansaatjahr war das Wetter für Aufgang und Entwicklung der Saaten günstig. Trotz der spät das Feld räumenden Überfrucht konnte noch ein Stoppelschnitt am 8. Oktober 1931 genommen werden, der aber nicht versuchsmäßig geerntet wurde. Die Temperaturschwankungen im Frühjahr (März) bildeten für den Klee eine besonders harte Prüfung, die sich in teilweiser Auswinterung des Rotklees zeigte.

Trockenerträge.

Den höchsten Gesamttrockenertrag (die Grünerträge spielen eine geringere Rolle, sollen aber des Interesses wegen in der Tabelle angeführt werden) der drei Schnitte brachte Gemenge 3 mit 72,9 dz/ha Trockenmasse. Es übertrifft damit um 15,5 dz = 27 % den Durchschnitt sämtlicher Parzellen von 57,4 dz. Beachtenswert ist, daß der Ertrag der zweiten Rotklee-Glatthafer-Welsches Weidelgras-Parzelle Nr. 8 mit der doppelten Grasmenge und verringertem Kleeanteil niedriger ausfällt, aber sich auch noch deutlich über dem Mittel befindet. Auch die Gemenge 2, 5, 9, 4, 13 befriedigen bezüglich des Trockenertrages.

Tabelle 2.
Ertrag dz/ha 1932.

Gemisch	Saat kg/ha	1. Schnitt 23. Mai				2. Schnitt 26. August				3. Schnitt 20. September				Summe der Schnitte			
		Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein
. Rotklee . .	16,0																
Wehrl. Trespe	7,0	178,9	38,9	5,87	4,38	66,7	15,9	2,73	1,94	4,3	1,9	0,32	0,20	249,9	56,7	8,92	6,52
. Rotklee . .	11,0																
Luzerne . .	11,0																
W. Weidelgr.	6,0	197,6	40,5	5,91	4,21	66,3	17,4	2,41	1,67	15,0	6,4	0,94	0,54	278,9	64,3	9,26	6,42
Knaulgras .	3,0																
. Rotklee . .	16,0																
Glatthafer .	4,3	258,3	49,6	6,32	4,51	67,9	17,8	2,31	1,42	12,9	5,5	0,70	0,41	339,1	72,9	9,33	6,34
W. Weidelgr.	2,2																
. Rotklee . .	16,0																
Lieschgras .	0,6	176,6	37,0	5,61	4,26	63,9	17,4	2,58	1,54	11,5	4,9	0,67	0,42	252,0	59,3	8,86	6,22
Glatthafer .	4,3																
. Rotklee . .	16,0																
Glatthafer .	8,6	170,3	37,2	5,00	3,72	71,2	18,9	2,97	1,97	13,0	5,6	0,80	0,50	254,5	61,7	8,77	6,19
. Rotklee . .	16,0																
Wiesenschw.	4,4	171,1	36,1	5,22	3,99	55,3	14,2	2,41	1,65	7,8	3,4	0,53	0,28	234,2	53,7	8,16	5,92
. Rotklee . .	16,0																
Lieschgras .	1,2	163,5	33,2	5,51	4,23	60,4	13,5	2,30	1,32	7,6	3,2	0,47	0,26	231,5	49,9	8,28	5,81
. Rotklee . .	12,0																
Glatthafer .	8,6	208,1	43,5	5,02	3,74	64,5	17,9	2,41	1,70	12,1	5,0	0,58	0,35	284,7	66,4	8,01	5,78
W. Weidelgr.	4,4																
. Rotklee . .	12,0																
Luzerne . .	8,0																
Schwedenklee	4,0	144,1	36,1	4,64	3,54	54,0	15,6	2,17	1,48	17,7	7,6	0,95	0,60	215,8	59,3	7,76	5,62
W. Weidelgr.	2,0																
. Rotklee . .	12,0																
Schwedenklee	6,0																
Wiesenschw.	8,0	144,5	32,8	4,84	3,71	44,8	11,8	2,18	1,59	7,0	3,0	0,51	0,30	196,3	47,6	7,53	5,60
Lieschgras .	4,0																
. Rotklee . .	16,0																
Knaulgras .	2,2	207,9	39,3	5,01	3,64	54,5	13,7	2,21	1,40	8,0	3,3	0,52	0,28	270,4	56,3	7,74	5,32
. Rotklee . .	20,0	160,6	31,0	4,43	3,22	54,3	14,2	2,56	1,84	5,2	2,2	0,35	0,19	220,1	47,4	7,34	5,25
. Rotklee . .	16,0																
W. Weidelgr.	4,0	185,1	39,8	5,11	3,81	42,7	13,1	1,75	1,07	13,9	5,8	0,62	0,33	241,7	58,7	7,48	5,21
. Rotklee . .	12,0																
Hornschotenk.	6,0																
Glatthafer .	8,0	155,0	38,6	4,46	3,20	48,9	13,3	2,19	1,36	6,8	3,0	0,47	0,25	211,7	54,9	7,12	4,81
Knaulgras .	4,0																
. Rotklee . .	16,0																
Lieschgras .	0,6	120,6	29,9	3,15	2,27	60,4	16,2	1,94	1,23	14,5	6,1	0,66	0,34	195,4	52,2	5,75	3,84
W. Weidelgr.	2,2																
Durchschnitt		176,2	37,5	5,07	3,76	58,4	15,4	2,34	1,55	10.5	4,5	0,61	0,35	245.1	57,4	8,02	5,66

Tabelle 3.

Gehalt in Prozenten der Trockenmasse.

Gemisch	1. Schnitt			2. Schnitt			3. Schnitt			Durchschnitt der Schnitte		
	Trocken-substanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trocken-substanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trocken-substanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trocken-substanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein
1. Rotklee . . Wehrl.Trespe	21,75	15,10	11,25	23,85	17,20	12,20	44,00	17,05	10,55	22,69	15,73	11,50
2 Rotklee . . Luzerne . . W.Weidelgr. Knaulgras .	20,50	14,60	10,40	26,25	13,85	9,60	42,70	14,70	8,45	23,05	14,40	9,98
3 Rotklee . . Glatthafer . W.Weidelgr.	19,20	12,75	9,10	26,20	12,95	7,95	42,60	12,75	7,45	21,50	12,80	8,70
4. Rotklee . . Lieschgras . Glatthafer .	20,95	15,15	11,50	27,25	14,85	8,85	42,55	13,65	8,55	23,53	14,94	10,49
5. Rotklee . . Glatthafer .	21,85	13,45	10,00	26,55	15,70	10,40	43,10	14,25	8,95	24,24	14,21	10,03
6. Rotklee . . Wiesenschw.	21,10	14,45	11,05	25,70	16,95	11,65	43,40	15,70	8,10	22,93	15,20	11,02
7. Rotklee . . Lieschgras .	20,30	16,60	12,75	22,35	17,00	9,80	42,20	14,75	8,05	21,56	16,59	11,64
8. Rotklee . . Glatthafer . W.Weidelgr	20,90	11,55	8,60	27,75	13,45	9,50	41,35	11,55	6,90	23,32	12,06	8,73
9 Rotklee . . Luzerne . . Schwedenklee W.Weidelgr.	25,05	12,85	9,80	28,90	13,90	9,50	42,95	12,50	7,90	27,57	13.04	9,45
10. Rotklee . . Schwedenklee Wiesenschw. Lieschgras .	22,70	14,75	11,30	26,35	18,50	13,50	43,10	16,95	9,90	24,25	15,82	11,76
11. Rotklee . . Knaulgras .	18,90	12,75	9,25	25,15	16,10	10,20	41,35	15,85	8,25	20,82	13,75	9.45
12. Rotklee . .	19,30	14,30	10,40	26,15	18,00	12,95	42,45	15,70	8,75	21,54	15,49	11,08
13. Rotklee . . W.Weidelgr.	21,50	12,85	9,55	30,70	13,35	8,20	41,60	10,75	5,75	24,29	12,74	8,88
14. Rotklee . . Hornschotenk. Glatthafer . Knaulgras .	24,75	11,55	8,30	27,20	16,45	10,20	43,95	15,50	8,20	25,93	12,97	8,76
15. Rotklee . . Lieschgras . W.Weidelgr.	24,80	10,55	7,60	26,80	12,00	7,60	42,45	10.80	5,60	26,71	11,02	7,36

Ertrag und Gehalt an Rohprotein und verdaulichem Rohprotein.

Den besten Ertrag sowohl an verdaulichem Roheiweiß als auch an Roheiweiß lieferten die Gemenge 1, 2, 3, 4, 5. Eine weitere Gruppe stellen die Parzellen 6, 7, 8, 9, 10 dar; es folgen mit etwas niedrigerem Ertrag die Gemenge 11, 12, 13, während 14 und besonders 15 weit unter dem Mittel liegen. Der größte Teil, nämlich 66,4 des verdaulichen Rohproteins bzw. 63,2 % des Rohproteins wurden im ersten Schnitt geerntet; der zweite Schnitt sinkt auf 27,4 bzw. 29,2 % herab. Dieser starke Ertragsrückgang ist für die gegebenen klimatischen Bedingungen typisch und hat seine Ursache in der beinahe regelmäßig Ende Mai, Anfang Juni eintretenden Trockenheit. Daß Ertrag und auch Nährstoffgehalt der Futterpflanzen von den Niederschlagsmengen bzw. vom Wassergehalt des Bodens abhängen, ist bekannt und geht aus nachstehenden Versuchen hervor:

Germann (22) fand bei seinen Untersuchungen über den Wasserverbrauch einiger Klee- und Grasarten, daß der Ertrag, aber auch der Wasserverbrauch mit zunehmendem Wassergehalt des Bodens steigt. Mit steigender Zahl der Schnitte tritt eine Verringerung des Ertrages und absoluten Wasserverbrauches ein.

Der Gehalt an verdaulichem Roheiweiß bzw. Roheiweiß der einzelnen Gemenge ist sehr unterschiedlich. Das liegt zum Teil begründet in der Verschiedenheit der Gemische, zum anderen darin, daß die Ernte einheitlich erfolgte und zwar kurz vor der Blüte des Rotklees. Die sich schneller entwickelnden Gräser, wie Welsches Weidelgras, Glatthafer, Knaulgras hatten schon geblüht, während Wehrlose Trespe, Wiesenschwingel und Lieschgras, die langsamer wachsen, gerade im günstigsten Entwicklungszustand sich befanden. Den höchsten Gehalt im ersten Schnitt brachte nicht, wie man annehmen sollte, der Rotklee, sondern Rotklee-Lieschgras (7) mit 12,75 % bzw. 16,60 %. Dieser Gehalt ist bedingt durch die Jugend des Lieschgrases und, wie noch an Hand der botanischen Untersuchung erläutert werden soll, durch den geringeren Unkrautbesatz gegenüber der Rotkleeparzelle (9) und dem hohen Rotkleeanteil. Unter dem Durchschnitt befinden sich die Gemische mit den oben erwähnten sich früher entwickelnden Gräsern.

Etwas veränderten sich die Verhältnisse im zweiten Schnitt. Ins Auge springt der höhere Gehalt an Rohprotein, während das verdauliche Rohprotein im Durchschnitt der Gemenge gleich bleibt. Diese Tatsache läßt sich wie folgt erklären: Im allgemeinen ist der Eiweißgehalt des zweiten Schnittes von Futterpflanzen höher, wie es auch in dem vorliegenden Falle zutrifft, nach den Rohproteinzahlen zu schließen. Infolge der verhältnismäßig geringen Niederschlagsmengen (Juli und besonders August sind weit unter dem Mittel) fand eine Rohfaseranreicherung statt, die sich in der geringeren Verdaulichkeit zeigt. Die Gemische mit niedrigem Eiweißgehalt im ersten Schnitt liegen auch im zweiten Schnitt unter dem Mittel und umgekehrt. Im dritten Schnitt ist der Roheiweißgehalt so hoch wie im ersten, während die Verdaulichkeit aus erwähnten Gründen weiter gesunken ist.

Tabelle 4.
Botanische Analysen 1932.

Gemenge	Saat kg/ha	1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	Durchschnitt der Schnitte
1. Rotklee	16,0	65,9	67,7	58.4	64,0
Wehrlose Trespe	7,0	30,2	29,4	41,5	33,7
Beimengungen	—	3,9	2,9	0,1	2,3
2. Rotklee	11,0	41,3	36,9	11,7	30,0
Luzerne	11,0	20,2	22,4	35,1	25,9
W. Weidelgras	6,0	31,4	33,4	42,2	35,7
Knaulgras	3,0	7,1	7,1	10,8	8,3
Beimengungen	—	—	0,2	0,2	0,1
3. Rotklee	16,0	62,9	58,7	27,5	49,7
Glatthafer	4,3	9,4	9,7	3,6	7,6
W. Weidelgras	2,2	25,5	31,0	68,6	41,7
Beimengungen	—	2,2	0,6	0,3	1,0
4. Rotklee	16.0	63,3	70,7	23,4	52,5
Lieschgras	0,6	1,0	3,6	—	1,5
Glatthafer	4,3	27,1	20,9	71,8	39,9
Beimengungen	—	3,6	4,8	4,8	6,1
5. Rotklee	16,0	70,0	57,0	26,5	51,2
Glatthafer	8,6	25,8	37,6	58,0	40,5
Beimengungen	—	4,2	5,4	15,5	8,3
6 Rotklee	16,0	81,1	79,3	46,7	69,0
Wiesenschwingel	4,4	18,1	16,7	51,1	28,6
Beimengungen	—	0.8	4,0	2,2	2,4
7. Rotklee	16,0	88,6	85,9	77,5	84,0
Lieschgras	1,2	7.7	13,4	6,9	9,3
Beimengungen	—	3,7	0,7	15,6	6,7
8. Rotklee	12,0	49,9	53,6	26,2	43,3
W. Weidelgras	8,6	6,0	3,9	5,5	5,1
Glatthafer	4,4	40,0	42,3	67,5	49,9
Beimengungen	—	4,1	0,2	0,8	1,7
9. Rotklee	12,0	40,9	24,7	4,3	23,3
Luzerne	8,0	24,6	34,0	34,1	30,9
Schwedenklee	4,0	2,3	0,5	—	0,9
W. Weidelgras	2,0	32,1	40,4	61,6	44,7
Beimengungen	—	0,1	0,4	—	0,2
10. Rotklee	12,0	44,4	71,7	40,7	52,3
Schwedenklee	6,0	9,8	0,5	0,1	3,5
Wiesenschwingel	4,0	24,6	19,9	58,5	34,3
Lieschgras	2,0	9,9	3,5	0,2	4,5
Beimengungen	—	11,3	4,4	0,5	5,4
11. Rotklee	16,0	54,4	66,7	30,3	50,5
Knaulgras	2,2	44,9	33,0	69,7	49,2
Beimengungen	—	0,7	0,3	—	0,3
12. Rotklee	20,0	89,0	98,8	84,4	90,7
Beimengungen	—	11,0	1,2	15,6	9,3
13. Rotklee	16,0	48,4	46.0	10.8	35,1
W. Weidelgras	4,0	51,5	54,0	88,9	64,8
Beimengungen	—	0,1	—	0,3	0,1
14. Rotklee	12,0	38,2	29,5	23,8	30,5
Hornschotenklee	6,0	0,4	5,0	0,7	2,0
Glatthafer	8,0	12,0	15,9	20,7	16,2
Knaulgras	4,0	38,4	48,8	39,0	42,1
Beimengungen	—	11,0	0,8	15,8	9,2
15. Rotklee	6,0	51,4	50,2	16,3	39,3
Lieschgras	0,6	—	—	0,7	0,2
W. Weidelgras	2,2	48,6	49,8	83,0	60,5
Beimengungen	—	—	—	—	—

Botanische Untersuchung.

Die botanische Analyse (Ertragsprozentische Untersuchung über den Anteil der einzelnen Pflanzen in der Gesamttrockenmasse des Gemisches) soll den Schlüssel abgeben zur Deutung der verschiedenen Ertragsverhältnisse, aber auch des Eiweißgehaltes.

Ein gutes Gemisch stellt Rotklee—Wehrlose Trespe (1) dar. In sämtlichen Schnitten setzt sich die Erntemasse aus etwa $^2/_3$ Rotklee und $^1/_3$ Trespe zusammen, bei geringem Unkrautbesatz. Obwohl der Rotkleeanteil, der den Haupteiweißträger darstellt, im Gemenge 1 geringer ist als zum Beispiel im Gemenge 6, liegt der Eiweißgehalt aber höher. Dieser Umstand weist darauf hin, daß die Wehrlose Trespe im Trockenklima Bedeutung hat. Sie ist als Ausläufer treibendes Gras in der Lage, Trockenperioden zu überwinden und auch auf leichteren Böden noch einigermaßen zu befriedigen. Der Hauptvorteil besteht darin, daß sie bei Trockenheit nicht nur Halme bildet, sondern im Blatt den anderen Gräsern überlegen ist.

Verhältnismäßig starke Aussaat fand im Gemisch 2 statt, das ertragsmäßig auf gleiche Stufe mit 1 zu stellen ist. Rotklee und Luzerne bewegen sich von Schnitt zu Schnitt gerade umgekehrt. Das Knaulgras behauptet sich sehr schlecht gegenüber dem frohwüchsigen Welschen Weidelgras. Im Vergleich mit Parzelle 8 und 9 z. B. konnte sich das Welsche Weidelgras hier doch nicht in dem Maße ausdehnen, obwohl es stärker angesät wurde. Diese Wirkung ist in erster Linie der Luzerne, aber auch dem Knaulgras zuzuschreiben. Der geringere Klee- bzw. Luzerneanteil hatte einen geringeren Eiweißgehalt zur Folge.

In Gemenge 3 ist der Anteil des Glatthafers in sämtlichen Schnitten ein bescheidener. Dagegen vermehrte sich das Welsche Weidelgras von Schnitt zu Schnitt von 25,5 % auf 68,6 %. Der Rotklee konnte sich infolge der Beimischung von Glatthafer und der Verringerung der Welschen Weidelgrassaatmenge, wie im Vergleich mit 8 hervorgeht, verhältnismäßig gut halten. Dem Glatthafer, obwohl nicht sehr stark vertreten, ist es aber zuzuschreiben, daß dieses Gemenge den höchsten Trockenertrag brachte, denn die noch zu besprechenden Gemische, z. B. 13 und 15, weisen höheren Welschen Weidelgrasanteil auf, liegen aber im Ertrag niedriger.

Ähnliche Gesetzmäßigkeiten obwalten hier in Gemenge 4, nur daß die Rolle des Welschen Weidelgrases der Glatthafer übernommen hat. Auffallend ist der geringe Lieschgrasanteil. Der Rotklee konnte sich daher gut entwickeln, woraus sich ein guter Eiweißgehalt ergibt. Glatthafer und Rotklee ergänzen sich im Gemisch gut. Der im dritten Schnitt stark zurückgegangene Klee und auch das Lieschgras werden voll und ganz von dem sich stark ausbreitenden Glatthafer ersetzt. Die Beimengung von 0,6 kg Lieschgras ist nahezu wirkungslos. Daraus ergibt sich der stärkere Unkrautbesatz. Auf der anderen Seite deutet der trotzdem gute Eiweißgehalt und -ertrag auf besondere Eignung des Glatthafers als Beimischung hin.

Das auch geht aus dem folgenden Gemisch Rotklee—Glatthafer (5) hervor, das im Mittel der drei Schnitte aus etwa 50 % Rotklee und 40 % Glatt-

hafer besteht. Der Glatthafer nimmt von Schnitt zu Schnitt zu, aber doch nicht in dem Maße, daß dadurch der Rotklee unterdrückt wurde. Als ausgesprochenes Obergras von ähnlichem Wuchs wie Getreide läßt er dem Unkraut mehr Raum. Erwähnenswert erscheint der hohe Eiweißertrag des zweiten Schnittes dieses Gemisches, der auf sein gutes Nachwuchsvermögen schließen läßt.

Rotklee—Wiesenschwingel (6) befriedigten im Gesamteiweißertrag; der Gesamttrockenertrag steht infolge des ziemlich hohen Klee- und des geringen Wiesenschwingelanteils am Gemisch, wenigstens in den zwei ersten Schnitten, niedrig. Wiesenschwingel bevorzugt frische bis feuchte Lagen. Außerdem wird er bei mehrjähriger Nutzung eine größere Bedeutung erlangen. Der hohe Kleeanteil beeinflußt im günstigen Sinne den Eiweißgehalt, wobei zu erwähnen ist, daß, rechtzeitig geerntet, Wiesenschwingel zu den nährstoffreichsten Gräsern zählt. Die botanische Analyse beweist die Abhängigkeit des Eiweißgehaltes vom Rotkleeanteil. Es erhebt sich die Frage, ob der Wiesenschwingel mit dieser Aussaatstärke in der Lage ist, überall dort, wo Kleemüdigkeit- oder Kleekrebsgefahr besteht, die dann infolge Mißlingen des Rotklees entstehende Lücke zu füllen. Verstärkte Aussaat wird am Platze sein, da der Wiesenschwingel im ersten Nutzungsjahre nicht im gewünschten Maße zur Geltung kommt.

Die Bedeutung des Lieschgrases mit seinen höheren Ansprüchen an den Wasserhaushalt des Bodens ist im Trockenklima unter den obwaltenden Verhältnissen, wie Gemenge 7 zeigt, gering. Es kam im Mittel der drei Schnitte nur auf 9,3 % im Gemisch, mit höchstem Anteil im zweiten Schnitt. Der Vorteil lag deshalb auf Seiten des Rotklees, der mit beinahe gleichen Prozenten vertreten war wie in der Reinsaatrotkleeparzelle (12). Der geringe Anteil des Lieschgrases bewirkt einen etwas reicheren Unkrautbesatz, besonders im dritten Schnitt, nachdem auch der Rotklee nachgelassen hat. Vergleicht man ihn aber mit dem reinen Rotklee, so liegen die Verhältnisse insofern günstiger, als das Lieschgras doch wesentlich den Unkrautbesatz drückt. Dem geringeren Unkrautanteile ist es aber zuzuschreiben, daß der verdauliche Rohproteingehalt der Rotklee—Lieschgrasparzelle wenigstens im ersten Schnitt höher liegt, da dieses Gemenge niedrigeren Rotkleeanteil aufweist als Parzelle 12. Die Unkrautunterdrückung ist deshalb erwähnenswert, weil sie mit einem Gras bewirkt wurde, das hier nicht die idealsten Bedingungen vorfindet.

Bemerkenswert, schon im Hinblick auf Gemisch 3, ist das Gemenge 8 mit verstärktem Gras- und verringertem Kleeanteil. Schlecht schneidet der Glatthafer ab, der im ersten Schnitt nur mit 6 % vorhanden ist. Diese Verschiebung in der Zusammensetzung des Bestandes bildete sich zu Gunsten des Welschen Weidelgrases, bei dem sich die ums Doppelte verstärkte Aussaat sehr deutlich bemerkbar macht. Der Analyse nach erscheint es demnach angebrachter, den Anteil des Welschen Weidelgrases bei 2,2 kg zu belassen und nur den des Glatthafers zu erhöhen. Der Kleeanteil ist infolge der verstärkten Grasaussaat und der Verringerung der Kleesaatmenge zurückgegangen. Der höhere Grasanteil im Gesamten bewirkte

was eigentlich befremdend ist, keine Steigerung des Trockenertrages, sondern, wie vorausgesehen war, eine Minderung des verdaulichen Rohproteingehaltes, besonders des ersten Schnittes. Im zweiten Schnitt liegt der Gehalt von Parzelle 8 höher. Da das Rotkleeverhältnis mit 53,6 % gegenüber 58,7 % in Parzelle 3 ungünstiger bleibt, hätte eigentlich der Gehalt niedriger sein müssen. Entscheidend für den Ertrag dieses Gemisches war der erste Schnitt. Die Saatmenge war für die beiden Gräser oder zum wenigsten für das Welsche Weidelgras zu hoch.

Starke Verwendung von Kleearten bzw. Luzerne hat im Gemisch 9 stattgefunden. Die Entwicklung des Rotklees ist ähnlich wie in den übrigen Parzellen. Er kommt im ersten Schnitt auf 40,9 %, um aber dann nicht, wie gewöhnlich im zweiten Schnitt, etwas anzusteigen, sondern noch weiterhin zu fallen. Dieser Rückgang ist außer dem Welschen Weidelgras besonders der Luzerne zuzuschreiben, die trotz der geringen Aussaat sich sehr gut behauptet und mit 30,9 % im Durchschnitt am Gemisch beteiligt ist, gegenüber 23,3 % des Rotklees. Der Schwedenklee kann nur als Lückenbüßer gewertet werden. Das Welsche Weidelgras nimmt, wie immer, von Schnitt zu Schnitt zu und füllt die im dritten Schnitt entstehende Lücke aus.

Im Gemenge 10 wurde der Rotklee teilweise durch Schwedenklee ersetzt. In trockneren Gebieten kann er weniger befriedigen, wie die botanische Untersuchung zeigt. Mit 3,5 % im Mittel vertreten, kommt er aber nur im ersten Schnitt einigermaßen zur Geltung. Er muß deshalb als Sicherungszusatz gelten. Neben dem Rotklee liegt die Hauptbedeutung des Gemisches beim Wiesenschwingel. Die Ungeeignetheit des Lieschgrases konnte schon nachgewiesen werden und zeigt sich hier wiederum. Auffallend ist der hohe verdauliche Rohproteingehalt, besonders im zweiten Schnitt, deutlich die Abhängigkeit des Eiweißgehaltes vom Kleeanteil zeigend. Auf der anderen Seite steht allerdings als Wirkung des höheren Kleeanteiles ein geringer Trockenertrag. Das Gemisch hat Berechtigung für frischere bis feuchtere Verhältnisse.

Zu den wenigen im Eiweißertrag befriedigenden Gemengen zählt Rotklee—Knaulgras (11). Im Mittel der drei Schnitte ist Gras : Klee = 40,2 : 50,5 vorhanden. Der Unkrautbesatz ist gering und hat auf den Wert des Gemisches keinen entscheidenden Einfluß. Es werden die Unterschiede der einzelnen Gräser klar. Knaulgras ist in viel stärkerem Maße in der Lage, sich in einem Gemisch durchzusetzen. Es ist eines der wenigen Gräser, die auch unter ungünstigeren Bedingungen, also in trocknen Lagen und auf leichteren Böden, einige Bedeutung haben. Nur haftet den meisten Knaulgraszuchten für bestimmte Zwecke der Nachteil an, daß sie zu früh in der Entwicklung sind, zu früh schossen und bei der Ernte nur Samentriebe bilden. Die Folge davon ist: Überständigwerden, Verholzung oder wenigstens Rohfaseranreicherung und damit Senkung des Eiweißgehaltes. Die beste Verwendung findet Knaulgras deshalb überall dort, wo ihm reichliche Stickstoffmengen zur Verfügung gestellt werden können.

In Nr. 12 weist der Rotklee mit 20 kg/ha Saatmenge im ersten Schnitt nur 89 % auf und 11 % Beimengungen. In diesen 11 % ist auch der Aus-

fallhafer enthalten. Besser steht der zweite Schnitt mit 98,8 %. Daraus erklärt sich das Ansteigen des verdaulichen Rohproteingehaltes von 10,4 auf 12,95 %. Im dritten Schnitt greift eine stärkere Verunkrautung (15,6 %) Platz. Es ist klar, daß in diesen Fällen eine Weiternutzung im zweiten Jahr, wie es auch noch häufig der Fall ist, Ertragsausfall und Verunkrautung des Ackers zur Folge hat.

Im Gemisch 13 übertrifft das Welsche Weidelgras schon im 1. Schnitt den Rotkleeanteil. Im zweiten Schnitt tritt nochmals eine Verringerung des Kleeanteils ein, obwohl, wie Parzelle 12 gezeigt hat und auch die Erfahrung lehrt, der Klee im zweiten Schnitt sonst dichter und reiner wird. Der dritte Schnitt hat nur noch 10,8 % Klee. Es wird bestätigt, daß das Welsche Weidelgras infolge frühzeitiger Samenbildung den verdaulichen Rohproteingehalt drückt. Der geringe Ertrag dieses Gemenges zeigt am besten die Ursache. Welsches Weidelgras reagiert wie kaum ein anderes Gras auf Feuchtigkeit. Bei Mangel an Niederschlägen schoßt es schon in kürzester Zeit und bildet nur Samentriebe mit wenig Blattmasse.

Das Gemisch 14 ist dem Gemisch 10 in seinem Bestande gerade entgegengesetzt und mehr für trocknere Böden und Lagen zugeschnitten. Das beinahe vollständige Versagen des Hornschotenklees, der, wie vorauszusehen war, nur mit 2 % vertreten ist, sowie der mit 30 % geringe Kleeanteil bedingen den sehr niedrigen Eiweißgehalt des wichtigen ersten Schnittes. Der Trockenertrag liegt wohl etwas über dem Durchschnitt doch nicht so, daß ein wünschenswerter Eiweißertrag hätte zustande kommen können. Der Glatthafer und besonders der Knaulgrasanteil sind dem Kleeanteil gegenüber zu hoch, wenigstens in den beiden ersten Schnitten. Der Vergleich mit den vorhergehenden Parzellen zeigt die Unterdrückung des Klees durch das Knaulgras. Der niedrige Gehalt und Ertrag des ersten Schnittes beruhen auf der infolge der verringerten Kleeaussaat entstehenden Lücke, welche die sich langsamer entwickelnden Gräser nicht ausfüllen können. Dem Unkrautwuchs war dadurch freie Entwicklungsmöglichkeit gegeben. Es ist klar, daß an Stelle des Hornschotenklees verstärkte Rotkleesaat dieses Gemisch wesentlich verbessert hätte.

Aufschlußreich ist auch Parzelle 15 mit Beimischung von Lieschgras, das nur in Spuren im Gemisch vertreten ist. Unter den gegebenen Verhältnissen ist die Aussaatmenge von 0,6 kg/ha Lieschgras zu niedrig. Unkraut war nicht vorhanden. Wodurch ist nun der starke Ertragsausfall hervorgerufen? Aufschluß gibt das Aussaatgemisch. Lieschgras kam nicht zur Auswirkung. Das Welsche Weidelgras wurde um die Hälfte verringert, stand daher zu dünn, was übrigens auch für den Rotklee zutrifft.

Zusammenfassung.

Im folgenden soll versucht werden, die Ergebnisse des Jahres 1932 zusammenzufassen. Fordert man an verdaulichem Rohprotein, auf das es in der Hauptsache ankommt, einen höheren Ertrag als den Durchschnittsertrag sämtlicher Gemische, dann hätten die an sie gestellten Anfor-

derungen nicht erfüllt die Gemenge 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 oder, mit anderen Worten gesagt, der reine Rotklee, Rotklee—Welsches Weidelgras, Rotklee—Welsches Weidelgras—Lieschgras, Rotklee—Knaulgras, Rotklee—Lieschgras und die Gemenge, in denen der Rotklee teilweise durch Schwedenklee oder Hornschotenklee ersetzt ist. Das Welsche Weidelgras als solches hat seine volle Berechtigung, auch im Gemisch mit Klee, nur erfordert seine Verwendung größte Vorsicht, da es leicht den Klee unterdrückt und früh Samen bildet. Weiterhin ergab sich, was an anderer Stelle ebenfalls ermittelt wurde, daß der verdauliche Rohproteingehalt mit steigendem Kleeanteil zunimmt und umgekehrt. Diese Tatsache macht die Wahl des Aussaatgemisches schwierig, auch wenn schon feststeht, welche Arten verwendet werden sollen. Der Rotkleeanteil steigt etwas im zweiten Schnitt, um aber dann im dritten Schnitt so stark zu sinken, daß weitere Nutzungsjahre Mindererträge bringen. Das beste Kleegrasgemisch brachte gegenüber der Reinsaat einen Mehrertrag an verdaulichem Roheiweiß von 25%.

Versuch 1933.

Die artenreichen Gemische (2, 9, 10, 14) des Jahres 1932 wurden, wie beabsichtigt, im Jahre 1933 nochmals versuchsmäßig erfaßt. Die Gemenge erhielten über Winter 3 dz/ha Kali und 3 dz/ha Superphosphat. Da der Hauptanteil der Gemische Leguminosen waren, wurde von einer Stickstoffdüngung Abstand genommen. Die Überwinterung war gut. Auch einige Frosttage im April richteten keinen Schaden an. Ungünstig gestalteten

Tabelle 5.
Ertrag dz/ha 1933.

Gemisch	Saat kg/ha	1. Schnitt 23. Mai				2. Schnitt 26. August				Summe der Schnitte			
		Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein
2. Rotklee . .	11												
Luzerne . .	11	109,6	22,9	3,08	2,47	21,2	7,6	1,11	0,81	130,8	30,5	4,19	3,28
W.Weidelgr.	6												
Knaulgras .	3												
14. Rotklee . .	12												
Hornschotenk.	6	96,2	20,2	2,16	1,70	16,4	5,5	0,66	0,44	112,6	25,7	2,82	2,14
Glatthafer .	8												
Knaulgras .	4												
9. Rotklee . .	12												
Luzerne . .	8	55,9	11,3	1,85	1,55	14,4	5.1	0,70	0,51	70,3	16,4	2,55	2,06
Schwedenkl.	4												
W.Weidelgr.	2												
10. Rotklee . .	12												
Schwedenkl.	6	45,6	10,4	1,38	1,10	17,0	6,4	0,68	0,45	62,6	16,8	2,06	1,55
Wiesenschw.	4												
Lieschgras .	2												
Durchschnitt		76,8	16,2	2,12	1,71	17,3	6,2	0,79	0,55	94.1	22,4	2,91	2,26

Tabelle 6.
Gehalt in Prozenten der Trockenmasse.

Gemisch	1. Schnitt			2. Schnitt			Durchschnitt der Schnitte		
	Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein
2. Rotklee . . . . Luzerne . . . . Welsches Weidelgras Knaulgras	20,90	13,45	10,80	35,85	14,55	10,70	23,32	13,74	10,75
14. Rotklee . . . . Hornschotenklee . Glatthafer . . . . Knaulgras	21,00	10,70	8,40	33,60	12,00	7,95	22,82	10,97	8,33
9. Rotklee . . . . Luzerne . . . . Schwedenklee . . Welsches Weidelgras	20,20	16,40	13,70	35,35	13,80	10,00	23,33	15,55	12,56
10. Rotklee . . . . Schwedenklee . . Wiesenschwingel . Lieschgras	22,80	13,25	10,60	37,65	10,70	7,00	26,84	12,26	9,23

sich die Niederschlagsverhältnisse im Frühjahr, worauf auch die niedrigen Erträge zurückzuführen sind. März, April, Mai lagen weit unter dem Mittel; der Juni befriedigte, während Juli und besonders August und September wieder abfielen. An einen dritten Schnitt war unter diesen Verhältnissen nicht zu denken.

Erträge.

Die erzielten Erträge sind nicht dazu angetan, solche Gemische länger als ein Nutzungsjahr stehen zu lassen, zumal man, was bei geringen Erträgen zutrifft, einen verunkrauteten Acker mit in Kauf zu nehmen hat. Knoll (27) kommt auf Grund von Versuchen in Mittelgebirgslagen ebenfalls zu dem Schluß, Rotklee—Grasgemische nicht länger als 1 bis $1\,^1/_2$ Jahre stehen zu lassen. An Eiweiß wurde von sämtlichen 4 Parzellen in zwei Schnitten nicht soviel geerntet als im vorhergehenden Nutzungsjahr vom ersten Schnitt. Am ehesten befriedigte Gemenge 2 mit 3,28 dz/ha verdaulichem Rohprotein. Die Hauptmasse bei allen Gemischen fiel wiederum auf den ersten Schnitt. Der Trockenertrag ist ebenfalls gering, dagegen liegt der verdauliche Rohproteingehalt gut.

Botanische Analyse.

Das beste Gemenge 2 vereint für dieses Jahr guten Trockenertrag mit gutem Rohproteingehalt. Wiederum konnte sich die Luzerne anteilmäßig behaupten, während der Rotklee keine Bedeutung mehr hat. Aufschlußreich ist die Tatsache, daß das Welsche Weidelgras, das im letzt-

Tabelle 7.
Botanische Analyse 1933.

Gemenge	Saat kg/ha	1. Schnitt	2. Schnitt	1. und 2. Schnitt
2. Rotklee	11	2,5	—	1,2
Luzerne	11	24,6	16,7	20.7
Welsches Weidelgras	6	14,0	30,6	22,3
Knaulgras	3	58,3	52,4	55,4
Beimengungen	—	0,4	0,3	0,4
14. Rotklee	12	7,6	—	3,8
Hornschotenklee	6	0,5	—	0,2
Glatthafer	8	18,7	24,8	21,8
Knaulgras	4	70.1	68,6	69,3
Beimengungen	—	3,1	6,6	4,9
9 Rotklee	12	0,8	—	0,4
Luzerne	8	39,4	26,8	33,1
Schwedenklee	4	0,1	—	—
Welsches Weidelgras	2	55,5	72,2	63,9
Beimengungen	—	4,2	1,0	2,6
10. Rotklee	12	15,3	—	7,6
Schwedenklee	6	0,3	—	0,2
Wiesenschwingel	4	70,4	58,3	64,3
Lieschgras	2	12,1	31,7	21,9
Beimengungen	—	1,9	10,0	6,0

jährigen dritten Schnitt noch mit 42,2 % vertreten war, sehr stark gesunken und dem langaushaltenden Knaulgras gewichen ist. Es eignet sich demnach für mehrjährige Gemische. In solchen Fällen ist, da der Grasanteil den des Klees weit übertrifft, durch Stickstoffdüngung Ertrags- und Gehaltssteigerung möglich. Der Unkrautbesatz ist gering.

Im Gemenge 14 sind die Kleearten den Gräsern gewichen. Der Glatthafer hat sich ungefähr auf der gleichen Höhe gehalten wie im Vorjahr. Den Hauptbestandteil mit 69,3 % macht das Knaulgras aus. Das frühschossende Knaulgras bedingt aber bei einem für die gesamten Gemische einheitlichen Erntezeitpunkt niedrigen Eiweißgehalt. Die Verunkrautung liegt in normalen Grenzen, hat aber steigende Tendenz. Die geringe Bedeutung des Hornschotenklees kommt erneut zum Ausdruck.

Gemenge 9 zeigt wiederum den Unterschied zwischen Rotklee und Luzerne. Der Rotklee spielt im zweiten Jahr keine Rolle mehr, während die Luzerne ein Drittel des Bestandes bildet und damit so stark ist wie im ersten Nutzungsjahr. Der Schwedenklee ist ebenfalls beinahe verschwunden. Der gute Luzerneanteil vermochte den Eiweißgehalt auf 13,7 % im ersten Schnitt zu steigern und ermöglichte auch im zweiten Schnitt noch 10 %. Den Hauptanteil des Bestandes bildet das Welsche Weidelgras mit 63,9 %. Rotklee und Schwedenklee haben für zweijährige Gemische nur insofern Bedeutung, als sie im ersten Jahre bestandsbildend sind. Für mehrjährige Gemische erscheint die Beimischung von Luzerne oder mehrere Jahre ausdauerndem Rotklee, notwendig.

Der Rotklee, der im dritten Schnitt 1932 in Parzelle 10 noch mit 40,7 % vorhanden war, kommt im ersten Schnitt 1933 nur noch auf 15,3 %, um

dann zu verschwinden. Die Bedeutung des Schwedenklees ist nach wie vor gering. Die Gräser dagegen entwickeln sich sehr stark. Wiesenschwingel vermehrt seinen Anteil von 34,3 % auf 70,4 %. Aber auch das Lieschgras behauptet sich besser von Schnitt zu Schnitt. Während es im ersten Nutzungsjahre nur in ganz geringen Mengen vorhanden war, machte es jetzt doch schon ein Fünftel des Bestandes aus. Der Wert dieses Grases läßt bei Trockenheit zu wünschen übrig, da es dann in der Hauptsache nur Halme mit geringer Blattmasse treibt. Die Verunkrautung nimmt von Schnitt zu Schnitt zu.

Zusammenfassung.

Die Ergebnisse dieses Jahres zeigen, daß zweijährige Nutzung von Kleegrasgemischen in der schlesischen Ackerebene nicht zweckmäßig ist, denn Neuansaat oder auch irgend eine andere Futterpflanze bringen höhere Eiweißerträge. Zum Beweis sei nur erwähnt, daß mit einer Zwischenfrucht z. B. Wicken—Peluschken als Stoppelsaat nach Wintergerste oder einer Winterzwischenfrucht am Grünlandinstitut in langjährigem Durchschnitt die gleichen und noch höhere Eiweißerträge erzielt wurden. Daneben gilt noch zu berücksichtigen, daß ein schlechter Bestand in der Regel Verunkrautung zur Folge hat, wodurch einmal der Vorfruchtwert des Klees verloren geht und auf der anderen Seite Verqueckung sich auf Jahre hinaus schädlich auswirkt. Nicht zuletzt sei noch auf die andere Ursache der niedrigen Erträge eingegangen. Wie schon darauf hingewiesen wurde, spielen die Niederschläge die entscheidendste Rolle bei jeglichem Futteranfall. Der erste Schnitt wurde am 23. Mai genommen. Das Frühjahr 1933 bis Ende Mai muß als sehr trocken angesprochen werden. Eine schlechte Frühjahrsentwicklung beeinflußt aber nicht nur den einen Schnitt, sondern benachteiligt auch die Entwicklung während der ganzen Vegetationszeit. Die Bestandesaufnahme zeigt immerhin, daß für mehrjährige Nutzung keine Gemische verwendet werden sollten, in denen in stärkerem Maße einjähriger Rotklee beteiligt ist.

Versuch 1935.

Die Neuansaat des Versuches mißlang im Frühjahr 1934, weshalb am 19. Juli 1934 die Neuanlage als Stoppelsaat nach Wintergerste erfolgte. Die Zusammensetzung der Gemische wurde infolge der verhältnismäßig späten Aussaat etwas abgeändert, d. h. der Grasanteil erhöht. An Düngung wurden gegeben 2 dz/ha Kali 40 %, 2 dz/ha Superphosphat. Die Parzellengröße war 400 qm. Die Erträge und Gehaltszahlen sind aus den Tabellen 8 und 9 ersichtlich, die botanische Analyse der Gemische aus Tabelle 10. Geordnet sind die Übersichten nach der Höhe des verdaulichen Rohproteinertrages.

Infolge der reichlich gefallenen Niederschläge im August gelang die Neuansaat gut. Es konnte daher am 26. September ein schöner Stoppelschnitt erzielt werden. Den stark wechselnden und tiefen Temperaturen im März 1935 fielen drei Parzellen zum Opfer, nämlich der reine Rot-

klee, Rotklee—Lieschgras und Rotklee—Wehrlose Trespe. Aber auch in den übrigen Gemischen wurde der Rotklee in Mitleidenschaft gezogen, wie auch aus den botanischen Analysen hervorgeht. Es sei jetzt schon erwähnt, daß 1935 die Hauptvegetationsmonate Mai, Juni, Juli und August bezüglich der Niederschlagsmengen sich unter dem Durchschnitt befinden.

Trockenerträge.

Im Stoppelschnitt wurden im Mittel 11,4 dz/ha Trockenmasse erzielt. Das mit einem hohen Grasanteil angesäte Rotklee—Welsches Weidelgras-Gemisch (3) steht mit 19,5 dz/ha Trockenmasse an der Spitze und über-

Tabelle 8.
Ertrag dz/ha 1935.

Gemisch	Saat kg/ha	Stoppelschnitt 26. September				1. Schnitt 3. Juni				2. Schnitt 25. Juli				Summe der Schnitte			
		Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein
Rotklee . .	16																
Glatthafer. .	7	59,3	8,4	1,90	1,39	144,4	26,7	3,50	2,78	65,4	21,8	3,06	2,09	269,1	56,9	8,46	6,26
Rotklee . .	4																
Luzerne . .	14																
Schwedenklee	2	62,1	11,8	2,27	1,89	164,1	40,4	3,84	3,13	28,0	11,5	1,70	1,21	254,2	63,7	7,81	6,23
Inkarnatklee	4																
W. Weidelgr.	8																
Rotklee . .	16																
W. Weidelgr.	10	114,6	19,5	3,38	2,60	153,8	40,8	3,04	2,10	29,8	9,4	1,47	1,13	298,2	69,7	7,89	5,83
Luzerne . .	17																
Knaulgras .	10	57,0	10,5	2,00	1,62	157,8	38,4	3,55	2,76	27,0	11,1	1,67	1.27	241,8	60,0	7,22	5,65
W. Weidelgr.	8																
Rotklee . .	12																
Schwedenklee	2																
Luzerne . .	10	61,0	12,6	2,04	1,57	152,3	41,0	3,34	2,44	30,8	11,0	1,64	1,22	244,1	64,6	7,02	5,23
W. Weidelgr.	8																
Rotklee . .	16																
W. Weidelgr.	8	76,0	13,1	2,31	1,79	129,6	30,5	2,35	1,69	33,3	10,9	1,73	1,32	238,9	54,5	6,39	4,80
Rotklee . .	12																
Schwedenklee	3	71,5	12,3	2,79	2,07	132,3	34,7	2,60	1,91	31,4	9,8	1,02	0,69	235,2	56,8	6,41	4,67
W. Weidelgr.	8																
Rotklee . .	16																
Knaulgras .	4	49,8	9,2	2,04	1,60	160,1	35,1	3,53	2,65	12,6	4,8	0,83	0,36	222,5	49,1	6,40	4,63
Rotklee . .	7																
Schwedenklee	7																
Wiesenschw.	7	50,8	7,6	1,74	1,32	163,6	40,1	4,03	3,03	7,8	2,8	0,49	0,27	222,2	50,5	6,26	4,62
Lieschgras .	3																
Rotklee . .	16																
Wiesenschw.	4.4	45,5	8,6	1,84	1,45	182,6	33,4	3,11	2,22	14,7	4,4	0,76	0,43	242,8	46,4	5,71	4,10
Durchschnitt		64,7	11,4	2,23	1,73	154,1	36,1	3,29	2,47	28,1	9,8	1,44	1,00	246,9	57,2	6,96	5,20

trifft damit sämtliche anderen Parzellen sehr deutlich. Mit diesem Ertrag kommt am besten die Schnellwüchsigkeit des Welschen Weidelgrases zum Ausdruck.

Im ersten Schnitt des Hauptnutzungsjahres fielen im Mittel 36,1 dz an. Praktisch gleichen Ertrag lieferten die Gemenge 2, 3, 5, 9 mit etwa 40 dz/ha. Etwas fällt Rotklee-Glatthafer ab mit 26,7 dz/ha.

Der zweite Schnitt brachte durchschnittlich 9,8 dz/ha. Er setzt sich aus sehr unterschiedlichen Erträgen zusammen. Die Schwankungen zwischen den einzelnen Gemengen gehen von 2,8 dz/ha bis 21,8 dz/ha der Rotklee—Glatthaferparzelle (1), das sind 38,2 % der Gesamterntemasse sämtlicher Schnitte. Nicht befriedigten im zweiten Schnitt die Gemenge 8, 9, 10

Tabelle 9.

Gehalt in Prozenten der Trockenmasse.

Gemisch	Saat kg/ha	Stoppelschnitt			1. Schnitt			2. Schnitt			Durchschnitt der Schnitte		
		Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein
1. Rotklee . .	16	14,17	22,60	16,60	18,49	13,10	10,40	33,33	14,03	9,60	21,14	14,87	11,00
Glatthafer .	7												
2. Rotklee . .	4												
Luzerne . .	14												
Schwedenklee	2	19,00	19,25	16,05	24,62	9,50	7,75	41,07	14,80	10 55	25,06	12,26	9,78
Inkarnatklee	4												
W.Weidelgr.	8												
3. Rotklee . .	16	17,02	17,35	13,35	26,53	7,45	5,15	31,54	15,65	12,05	23,37	11,32	8,36
W.Weidelgr.	10												
4. Luzerne . .	17												
Knaulgras .	10	18,42	19,05	15,40	24,33	9,25	7,20	41,11	15,05	11,40	24,81	12,03	9,42
W.Weidelgr.	8												
5. Rotklee . .	12												
Schwedenklee	2	20,66	16,20	12,45	26,92	8,15	5,95	35,71	14,95	11,05	26,46	10,87	8,10
Luzerne . .	10												
W.Weidelgr.	8												
6. Rotklee . .	16	17,24	17,65	13,65	23,53	7,70	5,55	32,73	15,90	12,15	22,81	11,72	8,81
W.Weidelgr.	8												
7. Rotklee . .	12												
Schwedenklee	3	17,20	22,70	16,85	26,23	7,50	5,50	31,21	10,45	7,00	24,15	11,29	8,22
W.Weidelgr.	8												
8. Rotklee . .	16	18,47	22,20	17,35	21,92	10,05	7,55	38,10	17,35	8,00	22,07	13,03	9,43
Knaulgras .	4												
9. Rotklee . .	7												
Schwedenklee	7	14,96	22,85	17,40	24,51	10,05	7,55	35,90	17,40	9,75	22,73	12,40	9,15
Wiesenschw.	7												
Lieschgras .	3												
10. Rotklee . .	16	18,90	21,35	16,90	18,29	9,30	6,65	29,93	17,35	9,85	19,11	12,31	8,84
Wiesenschw.	4,4												

Im Mittel sämtlicher Schnitte und Gemenge wurden 57,2 dz/ha Trockenmasse erzielt. Die Parzelle des höchsten Grünertrages brachte auch den höchsten Trockenertrag, nämlich 69,7 dz. Im Trockenertrage am niedrigsten liegen Rotklee—Wiesenschwingel (10) mit 46,4 dz, Rotklee—Knaulgras (8) sowie Parzelle 9, während die übrigen Parzellen an das Mittel heranreichen. Zieht man die Höhe der Roherträge als Maßstab der Wüchsigkeit der einzelnen Gräser heran, dann ergibt sich nachstehende Reihenfolge: Welsches Weidelgras, Glatthafer, Knaulgras, Wiesenschwingel, Lieschgras. Entscheidend für den Wert eines Gemenges ist aber der

Eiweißertrag und -gehalt.

Die Hauptmenge des Eiweißes liefert wiederum der erste Schnitt. Aber auch der Stoppelschnitt kann im Verhältnis zum ersten Schnitt und besonders im Hinblick auf den zweiten Schnitt als gut bezeichnet werden. Im Stoppelschnitt ist das Mittel 2,23 bzw. 1,73 dz/ha. Besonders sprechen die Gemenge 3 und 7 an mit dem schnellwachsenden Welschen Weidelgras als Hauptbestandsbildner. Die für den Stoppelschnitt günstigen Witterungsverhältnisse im Spätsommer sind offensichtlich.

Im Mittel des ersten Schnittes sind 3,29 bzw. 2,47 dz/ha zu verzeichnen. Über dem Mittel liegen die Gemenge 2, 9, 1, 4, 8. Im allgemeinen aber müssen diese Erträge als niedrig angesprochen werden, was auf die eingangs erwähnten unter Durchschnitt liegenden Regenmengen im Mai zurückzuführen sein dürfte. Schlecht schneiden die Parzellen 6, 7 ab und eine Kleinigkeit besser, aber auch noch unter dem Mittel liegend sind 10 und 3. Es sind also gerade die Gemenge, in denen in stärkerem Maße Welsches Weidelgras verwendet wurde. Eine andere Tatsache fällt noch auf, die Gemische 3, 6 und 7 bringen nämlich im ersten Schnitt weniger als im Stoppelschnitt. Die im August 1934 reichlich gefallenen Regenmengen von 108,2 mm wurden besonders von dem Welschen Weidelgras gut ausgenutzt, das wie kaum eine andere Pflanze reichlichen Regen mit Mehrerträgen lohnt, wie auch die Beregnungsversuche des Instituts zeigen. Auf der anderen Seite ist aber das Welsche Weidelgras eines der gegen Trockenheit empfindlichsten Gräser und treibt bei Wassermangel nur Samentriebe, hat wenig Blatt und wird hart und drahtig. Da das Frühjahr 1935 als trocken angesprochen werden muß, läßt sich aus den obigen Tatsachen die teilweise Überlegenheit des Stoppelschnittes über den ersten Schnitt zwanglos erklären.

Der Eiweißertrag des zweiten Schnittes ist niedrig; im Durchschnitt fielen 1,44 bzw. 1,00 dz an mit sehr starken Schwankungen. Wenig Masse liefern die letzten Gemenge. Gut schneidet Rotklee—Glatthafer (1) ab mit für den zweiten Schnitt beachtlichem Eiweißertrag von 3,06 bzw. 2,09 dz/ha. Dieser Ertrag brachte das Gemenge an die Spitze des gesamten verdaulichen Roheiweißertrages.

Das Mittel des Eiweißertrages sämtlicher Schnitte und Gemenge beträgt 6,96 bzw. 5,20 dz/ha. Am höchsten stehen, wie schon erwähnt, Rotklee—Glatthafer (1), obwohl im Stoppelschnitt weit unter dem Durchschnitt

liegend, sowie Gemisch 2 mit höchstem Ertrag im ersten Schnitt. Ebenfalls befriedigend sind die Gemenge 3 und 4. Parzelle 5 stellt ungefähr das Versuchsmittel dar. Die übrigen Gemische fallen mehr oder weniger stark ab. Den geringsten Ertrag brachte Rotklee—Wiesenschwingel (10).

Den besten Eiweißgehalt besitzt in sämtlichen Parzellen der Stoppelschnitt mit im Mittel 20,12 bzw. 15,60 %. Je jünger und zarter das Futter ist, und das trifft beim Stoppelschnitt zu, desto höher liegt der Eiweißgehalt. Am höchsten kommen die Gemische 9 und 8, dichtauf gefolgt von

Tabelle 10.
Botanische Analyse 1935.

Gemenge	Saat kg/ha	Stoppelschnitt	1. Schnitt	2. Schnitt	Durchschnitt der Schnitte
1. Rotklee . . .	16	21,9	10,8	27,0	19,9
Glatthafer . .	7	46,5	81,2	62,9	63,5
Beimengungen .	—	31,6	8,0	10,1	16,6
2. Rotklee . . .	4	1,0	1,9	4,9	2,6
Luzerne . . .	14	17,6	10,2	20,5	16,1
Schwedenklee .	2	0,2	0,1	0,2	0,1
Inkarnatklee . .	4	14,4	9,0	—	7,8
W. Weidelgras	8	54,5	75,2	74,4	68,0
Beimengungen .	—	12,3	3,6	—	5,4
3. Rotklee . . .	16	10,9	15,0	11,8	12,6
W. Weidelgras .	10	65,5	83,3	87,9	78,9
Beimengungen .	—	23,6	1,7	0,3	8,5
4. Luzerne . . .	17	22,8	20,5	24,4	22,6
Knaulgras . .	10	3,1	2,1	3,7	3,0
W. Weidelgras .	8	48,5	75,6	71,8	65,3
Beimengungen .	—	25,6	1,8	0,1	9,1
5. Rotklee . . .	12	5,2	3,8	2,5	3,8
Schwedenklee .	2	0,1	1,6	0,1	0,6
Luzerne . . .	10	13,7	9,1	24,7	15,8
W. Weidelgras .	8	71,1	84,9	72,5	76,2
Beimengungen .	—	9,9	0,6	0,2	3,6
6. Rotklee . . .	16	10,3	3,0	18,6	8,6
W. Weidelgras .	8	67,7	92,7	87,2	82,5
Beimengungen .	—	22,0	4,3	0,2	8,9
7. Rotklee . . .	12	5,7	7,0	5,9	6,2
Schwedenklee .	3	0,3	1,4	0,1	0,6
W. Weidelgras .	8	56,6	88,9	93,9	79,8
Beimengungen .	—	37,4	2,7	0,1	13,4
8. Rotklee . . .	16	40,8	23,8	13,0	25,9
Knaulgras . .	4	20,9	61,1	82,7	54,9
Beimengungen .	—	38,3	15,1	4,3	19,2
9. Rotklee . . .	7	34,9	16,1	28,2	26,4
Schwedenklee .	7	3,5	5,0	2,9	3,8
Wiesenschwingel	7	32,0	66,9	49,2	49,4
Lieschgras . .	3	0,6	1,2	0,8	0,9
Beimengungen .	—	29,0	10,8	18,9	19,5
10. Rotklee . . .	16	34,5	18,5	33,0	23,7
Wiesenschwingel	4,4	20,5	60,6	48,5	43,2
Beimengungen .	—	45,0	20,9	18,5	28,1

7 und 10. Als nicht befriedigend gegenüber den besprochenen Gemengen können 3, 4, 5, 6 gelten. Um mehr als die Hälfte niedriger ist der Gehalt des ersten Schnittes mit 9,21 bzw. 6,60 %. Da der Einschnitt Anfang der Blüte des Rotklees erfolgte, zu einem Zeitpunkt, bei dem das Welsche Weidelgras z. B. schon verblüht war, ist dieser Abfall gegenüber dem Stoppelschnitt erklärlich. Außerdem hatte der Stoppelschnitt sehr günstige Wachstumsbedingungen. Ausgesprochen niedrigen Gehalt weisen die Welschen Weidelgrasparzellen auf, die um etwa 5,5 % liegen. Günstiger stellt sich der zweite Schnitt mit durchschnittlich 15,30 bzw. 10,14 %, was auf die verhältnismäßig frühe Schnittzeit (1932 und 1933 rund 3 Monate zwischen erstem und zweiten Schnitt, 1935 rund 2 Monate) zurückzuführen ist. Der Einschnitt erfolgte kurz vor dem Schieben des Welschen Weidelgrases. Hier sind, entgegengesetzt zum ersten Schnitt, die Welschen Weidelgrasgemenge die höchsten Gehaltsträger. Die Gemenge 8, 9 und 10 weisen den höchsten Rohproteingehalt auf, dagegen unter dem Mittel liegenden verdaulichen Rohproteingehalt. Die geringe Verdaulichkeit dieser Gemische hat ihre Ursache in dem sehr starken Unkrautbesatz.

Botanische Untersuchung.

Das Gemisch mit hohem Gesamteiweißertrag Rotklee—Glatthafer verdankt seine Stellung vor allem dem zweiten Schnitt mit 2,1 dz verdaulichem Rohprotein. Der Kleeanteil beträgt etwa 20 % im Mittel sämtlicher Schnitte. Die besondere Eignung des Glatthafers unter trockneren Verhältnissen findet wieder einen deutlichen Ausdruck. Er wird auf trockneren Böden nicht wie andere Gräser hart, drahtig und blattarm, sondern liefert verhältnismäßig gutes und auch massenwüchsiges Futter, wenn er nicht zu lange stehen bleibt. Das wird auch daraus deutlich, daß im ersten Schnitt der höchste Eiweißgehalt zu verzeichnen ist, obwohl der Kleeanteil nur 10,8 % beträgt und außerdem noch 8 % Unkraut vorhanden sind. Daß das Nachwuchsvermögen gut ist, geht aus dem Trockenertrag des zweiten Schnittes hervor. Glatthafer ist als Heu geschätzt, während er grün weniger gern gefressen wird, wie Tiemann und Müller (59) feststellten.

Im Gemenge 2 fand der Inkarnatklee Verwendung. Der Ertrag wurde infolge der größeren Dichte des Bestandes gesteigert. Rotklee und Schwedenklee sind in geringen Mengen vertreten, während die Luzerne im Mittel mit etwa 16 % den Hauptbestandteil der Leguminosen ausmacht. Inkarnatklee hat nur Bedeutung für den Stoppel- und ersten Schnitt, für weitere Nutzung fehlt ihm das Nachwuchsvermögen. Dem Inkarnatklee wird es zuzuschreiben sein, daß der Unkrautanteil fiel. Der Eiweißgehalt liegt in sämtlichen Schnitten über dem Durchschnitt, wodurch zusammen mit gutem Trockenertrag ein guter Eiweißertrag bedingt ist. Gerade auf leichteren trockneren Böden kann der Zusatz von Inkarnatklee angebracht sein. Der Vorteil dieses Gemenges liegt in der größeren Bestandesdichte infolge Mitbenutzung von Inkarnatklee und der hierdurch bewirkten Verminderung des Unkrautbesatzes.

In Gemenge 3 hatte in verstärktem Maße das Welsche Weidelgras Verwendung gefunden. Die hohe Aussaatmenge von 10 kg/ha läßt sich nur vertreten auf Grund der Erfahrung, daß unter den gegebenen klimatisch ungünstigen Verhältnissen bei Stoppelsaat nach Getreide für den Rotklee immer die Gefahr besteht, daß er auswintert. Daß der Welsche Weidelgrasanteil zu hoch war, geht eindeutig aus der botanischen Analyse hervor. Auf der anderen Seite bewirkt aber der hohe Grasanteil den höchsten Trockenertrag sämtlicher Gemische, zurückzuführen auf größere Bestandesdichte.

Gemenge 4 ist nicht zu den Kleegrasgemengen zu rechnen, soll aber, da es in der Reihenfolge der besprochenen Parzellen stand, mit Erwähnung finden. Die Hauptmasse des Bestandes bildet das Welsche Weidelgras, während das Knaulgras mit etwa 3 % kaum zur Geltung kommt. Die Luzerne hält sich gleichbleibend von Schnitt zu Schnitt mit etwas über 20 %. Da die Luzerne in der Regel der Fälle erst im zweiten bzw. dritten Jahre ihre optimale Ertragsfähigkeit erreicht, ist der Minderertrag gegenüber den besten Gemischen erklärlich, zumal sie von den Gräsern sehr stark unterdrückt wurde.

Gemenge 5 gibt über verschiedene Dinge Aufschluß. Rotklee und Schwedenklee waren nicht in der Lage, einen bedeutenden Anteil im Gemisch auszumachen. Die Luzerne dagegen mit gleicher Aussaatstärke wie Rotklee behauptet sich einigermaßen und kommt auf 24,7 % im zweiten Schnitt. Die Luzerne verträgt spätere Saat viel besser als der Rotklee. Der Welsche Weidelgrasanteil ist zu hoch. Das Gemisch zeichnet sich durch verhältnismäßig gute Trockenerträge aus, bedingt durch hohen Grasanteil und geringen Unkrautwuchs.

Im Gemisch 6 bestimmt das Welsche Weidelgras in der Hauptsache den Ertrag und auch den Gehalt. Der Rotklee hatte nur geringe Entwicklungsmöglichkeiten. Im Vergleich zu Gemenge 3 kann der Minderertrag nur auf dünneren Stand zurückgeführt werden.

Im Gemenge 7 sind 20 % Rotklee durch Schwedenklee ersetzt, den Rest bildet das Welsche Weidelgras. Der Anteil der beiden Kleearten ist schwach. Bestandbildend ist wiederum das Welsche Weidelgras. Der hohe Grasanteil bedingt einen verhältnismäßig günstigen Trockenertrag, besonders im zweiten Schnitt, während auf der anderen Seite der geringe Kleeanteil den Gehalt in sämtlichen Schnitten zum Sinken brachte. Das Gemenge zeigt einen hohen Anteil von Ausfall bzw. Unkraut im Stoppelschnitt, der vor allem den Rotklee beeinträchtigt. Es ist daher bei Neuansaaten zu erwägen, die Stoppel sofort zu schälen und dann einige Zeit liegen zu lassen, um den Ausfallauflauf zu begünstigen, oder tief zu pflügen und mit Untergrundpacker wieder zu festigen. Um den Kleeanteil mehr zur Geltung zu bringen, hätte das Welsche Weidelgras verringert, die Rotkleesaat verstärkt werden müssen.

Gleichfalls zu den weniger guten Gemischen zu rechnen ist Rotklee—Knaulgras mit 80 % Rotklee und 20 % Knaulgras im Aussaatgemisch. Im Gegensatz zu Wiesenschwingel (10) setzt sich das Knaulgras

stärker durch und ist besonders im zweiten Schnitt mit 82,7 % vertreten, bei langsamer Entwicklung vom Stoppelschnitt an. Der Besatz an Unkraut bzw. Ausfallgerste im Stoppelschnitt, aber auch im ersten Schnitt ist hoch.

Das artenreiche Gemisch 9 mit etwa 70 % Kleearten und 30 % Gräsern, je zur Hälfte Wiesenschwingel und Lieschgras, konnte ebenfalls die gestellten Anforderungen nicht erfüllen. Die Entwicklung des Rotklees geht noch an, während der Schwedenklee zu wünschen übrig läßt. Der Wiesenschwingelanteil befriedigt, das Lieschgras erlangte aber keine Bedeutung. Wiederum ist ein verhältnismäßig starker Unkrautbesatz zu verzeichnen.

Der sehr niedrige Ertrag der Parzelle 10 wird auf den ersten Blick verständlich bei Begutachtung des Unkrautbesatzes, der mit 45 % im Stoppelschnitt sich natürlich sehr stark ertragdrückend auswirkt. Auch im ersten und zweiten Schnitt mit rund 20 % muß dieser noch als sehr hoch angesprochen werden. Da der Stoppelschnitt sehr jung war, ist der hohe Eiweißgehalt mit 21,35 bzw. 16,90 % trotz des starken Unkrautbesatzes erklärlich. Dieses Gemenge kann unter den gegebenen Verhältnissen nicht befriedigen.

Zusammenfassung.

Faßt man die Ergebnisse des Jahres 1935 zusammen, so gefallen besonders die Gemenge mit verhältnismäßig starker Aussaat und mit Gräsern, die sich auch unter trockneren Verhältnissen eignen. Für einjährige Nutzung hat das Welsche Weidelgras bei nicht zu starker Saat hervorragende Bedeutung. Da es sehr schnell wächst, erscheint die Beimischung anderer Arten wie Lieschgras, Knaulgras usw. nicht notwendig, höchstens, daß man die Aussaatmenge sehr stark herabsetzen würde, mindestens unter 4 kg/ha. Rotklee—Wiesenschwingel führt zu keinem befriedigenden Ergebnis. Wie schon erwähnt, entwickelte sich Wiesenschwingel langsamer und läßt auf leichteren, trockneren Böden und bei weniger Niederschlägen an Masse und Güte zu wünschen übrig. Das Gesagte gilt noch mehr für das auf größere Feuchtigkeit angewiesene Lieschgras. Knaulgras darf zusammen mit Glatthafer nicht zu stark ausgesät werden, weil letzterer unterdrückt wird; in Mischungen mit Welschem Weidelgras kommt dagegen das Knaulgras ins Minimum. Typisch für sämtliche Gemenge 1935 ist der sehr geringe Rotkleeanteil. Die Ursache ist zu suchen einmal in der verstärkten Grasbeimischung infolge später Saat und dann zum anderen in der späten Saat selber. Es wird damit die Empfindlichkeit des Rotklees für späte Saat unterstrichen.

Versuch 1936.

Die Anlage des Versuches erfolgte am 5. Mai 1935 unter Sommergerste. Die Gerste erhielt an Düngung 3 dz/ha Kali 40 %, 3 dz/ha Superphosphat, 1 dz/ha Leunasalpeter. Über Winter bekamen die Gemische 2 dz/ha Kali, 2 dz/ha Superphosphat. Die Parzellengröße war 576 qm.

Es fielen ein Stoppelschnitt und drei Schnitte im Hauptnutzungsjahr an, wie aus der Tabelle 11 ersichtlich ist. Der Stoppelschnitt wurde nicht botanisch analysiert. Die Aussaat gelang gut, so daß ein, wenn auch infolge der unter Durchschnitt liegenden Niederschläge im Juli und August verursachter geringer Ertrag erzielt werden konnte. Die Überwinterung der Gemenge vollzog sich ohne Schäden. Die Winterfeuchtigkeit und auch die Niederschläge im März und April ließen zu wünschen übrig. Der erste Schnitt befriedigte daher in der Ertragshöhe nicht ganz, während der zweite Schnitt mit Hilfe der im Juni und Anfang Juli gefallenen Regenmengen sehr schnell schnittreif war und für die Verhältnisse in Kraftborn guten Ertrag brachte. Der dritte Schnitt kann ebenfalls als ausreichend bezeichnet werden.

Trockenerträge.

Den besten Trockenertrag brachte Rotklee—Glatthafer (1) mit 76,1 dz/ha. Er übertrifft damit das Versuchsmittel 60,7 dz um rund 25 %. Besonders fällt der dritte Schnitt mit 12,9 dz auf, der auf das gute Nachwuchsvermögen des Glatthafers schließen läßt. Ebenfalls befriedigend bezüglich der Trockenerträge sind die Gemenge 2, 8 und 10, während 4, 5, 6 und 9 um das Versuchsmittel gruppiert sind. Rotklee—Wiesenschwingel (3) befindet sich wie im Vorjahre deutlich unter dem Durchschnitt mit 54,2 dz. Weitaus am schlechtesten erwies sich der reine Rotklee. Die Überlegenheit des besten Kleegemenges (1) beträgt immerhin rund 73 % und die des Versuchsmittels rund 38 %. Der geringen Ertragsfähigkeit des Rotklees unter den gegebenen Verhältnissen ist mit diesen Zahlen deutlicher Ausdruck verliehen. Dabei wurde die Aussaatstärke von Jahr zu Jahr erhöht und zwar von 18 auf 24 dz/ha.

Eiweißertrag und -gehalt.

Die Eiweißerträge des Stoppelschnittes sind gegenüber dem Vorjahre gering. Auf die Ursache, nämlich die unter Durchschnitt liegenden Niederschlagsmengen im Juli und August 1935, wurde schon hingewiesen. Wesentliche Unterscheidungen zwischen den einzelnen Parzellen sind nicht möglich.

Der erste Schnitt brachte im Mittel den höchsten Ertrag mit 3,90 bzw. 2,17 dz. Die Rohprotein- und verdaulichen Rohproteinerträge des ersten Schnittes verhalten sich zu denen des zweiten Schnittes wie etwa 127 : 100 bzw. 142 : 100 im Gegensatz zum Vorjahr, wo das Verhältnis war 228 : 100 bzw. 247 : 100 oder 1933 268 : 100 bzw. 311 : 100 oder 1932 wie 217 : 100 bzw. 243 : 100. Dabei muß noch berücksichtigt werden, daß die Zeit zwischen erstem und zweiten Schnitt 1932 und 1933 rund drei Monate betrug, 1935 rund zwei Monate, dagegen 1936 rund eineinhalb Monate. Die Ursache des gegenüber dem zweiten Schnitte niedrigen ersten Schnittes ist, wie schon erwähnt, in der geringen Winterfeuchtigkeit und den unter Durchschnitt liegenden Regenmengen im März und April zu suchen, während die für den zweiten Schnitt wichtigen Niederschlagsmengen Ende Mai, Juni und Anfang Juli ausreichend waren. Als am

Tabelle 11.

Ertrag dz/ha 1936.

Gemisch	Saat kg/ha	Stoppelschnitt 22. Oktober				1. Schnitt 29. Mai				2. Schnitt 15. Juli				3. Schnitt 29. September				Summe der Schnitte			
		Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein
1. Rotklee	18																				
Glatthafer	7	26,3	4,0	0,50	0,24	130,0	33,3	4,55	2,95	108,7	25,9	3,72	1,92	31,8	12,9	1,43	0,72	296,8	76,1	10,20	5,83
2. Rotklee	16																				
Schwedenklee	3																				
Wiesenschwingel	4	24,3	4,6	0,63	0,27	150,2	32,0	4,94	2,91	93,1	21,4	3,56	1,59	16,5	6,0	0,77	0,36	284,1	64,0	9,90	5,13
3. Rotklee	18																				
Wiesenschwingel	4,4	25,2	4,5	0,63	0,46	114,2	25,5	4,13	2,35	73,1	19,4	3,54	1,87	13,7	4,8	0,52	0,28	226,2	54,2	8,82	4,96
4. Rotklee	10																				
Luzerne	10																				
Schwedenklee	2																				
Welsches Weidelgras	3	15,6	3,0	0,44	0,28	158,2	32,6	4,45	2,82	80,6	22,0	2,85	1,61	6,1	2,6	0,33	0,18	260,5	60,2	8,07	4,89
5. Rotklee	18																				
Wehrlose Trespe	7	25,7	4,4	0,59	0,36	114,1	21,8	3,68	2,22	121,7	28,8	4,58	1,71	12,7	4,4	0,74	0,39	274,2	59,4	9,59	4,68
6. Rotklee	18																				
Knaulgras	4	22,1	4,5	0,65	0,45	96,2	27,8	3,54	1,81	56,6	18,3	2,77	1,17	32,3	9,0	1,36	0,59	207,2	59,6	8,32	4,02
7. Rotklee	24	18,2	4,9	0,33	0,15	80,7	17,8	3,33	1,91	70,1	16,8	2,95	1,56	19,4	4,7	0,73	0,34	188,4	44,1	7,34	3,96
8. Rotklee	16																				
Schwedenklee	3																				
Welsches Weidelgras	4,4	24,4	4,5	0,70	0,45	153,0	36,4	3,91	1,84	63,4	20,0	2,25	1,30	12,7	4,7	0,60	0,28	253,5	65,6	7,46	3,87
9 Rotklee	16																				
Glatthafer	5																				
Welsches Weidelgras	4,4	30,9	5,3	0,83	0,53	129,5	28,6	3,25	1,47	72,4	18,6	2,11	1,20	13,7	5,3	0,82	0,49	246,5	57,8	7,01	3,69
10. Rotklee	18																				
Welsches Weidelgras	5	23,4	5,3	0,65	0,33	124,8	31,2	3,21	1,39	46,7	22,4	2,49	1,38	19,3	6,6	0,90	0,53	214,2	65,5	7,25	3,63
Durchschnitt		23,6	4,5	0,60	0,35	125,1	28,7	3,90	2,17	78,6	21,4	3,08	1,53	17,8	6,1	0,82	0,42	245,1	60,7	8,40	4,47

Tabelle 12.

Gehalt in Prozenten der Trockenmasse.

Gemisch	Stoppelschnitt			1. Schnitt			2. Schnitt			3. Schnitt			Durchschnitt der Schnitte		
	Trocken-substanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trocken-substanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trocken-substanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trocken-substanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trocken-substanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein
1. Rotklee Glatthafer	15,21	12,45	6,05	25,62	13,65	8,85	23,83	14,35	7,40	40,57	11,05	5,60	25,64	13,40	7,66
2. Rotklee Schwedenklee Wiesenschwingel	18,93	13,80	5,80	21,30	15,45	9,10	22,99	16,65	7,45	36,36	12,85	6,00	22,53	15,47	8,02
3. Rotklee Wiesenschwingel	17,86	14,05	10,15	22,33	16,20	9,20	26,54	18,25	9,65	35,04	10,80	5,80	23,96	16,27	9,15
4. Rotklee Luzerne Schwedenklee Welsches Weidelgras	19,23	14,65	9,35	20,61	13,65	8,65	27,30	12,95	7,30	42,62	12,75	6,80	23,11	13,41	8,12
5. Rotklee Wehrlose Trespe	17,16	13,40	8,10	19,11	16,90	10,20	23,66	15,90	5 95	34,65	16,85	8,95	21,66	16,14	7,88
6. Rotklee Knaulgras	20,36	14,35	10,00	28,90	12,75	6,50	32,33	15,15	6,40	27,86	15,15	6,60	28,76	13,96	6,74
7. Rotklee	26,92	6,75	3,00	22,06	18,70	10,75	23,97	17,55	9,30	24,23	15,60	7,30	23,41	16,64	8,98
8. Rotklee Schwedenklee Welsches Weidelgras	18,44	15,60	9,90	23,79	10,75	5,05	31,55	11,25	6,50	37,01	12,70	5,95	25,88	11,37	5,90
9. Rotklee Glatthafer Welsches Weidelgras	17,15	15,10	10,00	22,08	11,35	5,15	25,69	11,35	6,45	38,69	15,50	9,25	23,45	12,13	6,38
10. Rotklee Welsches Weidelgras	22,65	12,35	6,20	25,00	10,30	4,45	47,97	11,10	6,15	34,20	13,65	8,10	30,58	11,07	5,54

besten erwiesen sich beim ersten Schnitt die Gemische 1—4, die, wie die botanische Analyse zeigt, einen verhältnismäßig guten Rotkleeanteil aufweisen. Schlechter zu beurteilen sind die Gemenge mit Welschem Weidelgras, das unter dem Wassermangel am stärksten litt.

Der zweite und dritte Schnitt besitzt eine größere Einheitlichkeit. Im Gesamteiweißertrag befriedigen besonders die ersten fünf Gemenge.

Auch im Eiweißgehalt sind Unterschiede gegenüber den besprochenen Versuchen vorhanden. Der Eiweißgehalt liegt im Stoppelschnitt bedeutend niedriger als im Vorjahr. Auf die Ursache wurde schon mehrmals hingewiesen. Auffallend ist der niedrige Gehalt des Rotklees, der nur in dem starken Unkrautbesatz eine Erklärung finden kann. Günstiger erweist sich der erste Schnitt. Hier besitzt der Rotklee den höchsten Gehalt. Ihm sehr nahe kommt Rotklee—Wehrlose Trespe, die auch unter trockneren Bedingungen ein gutes Futter liefert. Als niedrig anzusprechen sind die Gehaltszahlen der drei letzten Welschen Weidelgrasgemenge. Da das Welsche Weidelgras beim Schnitt schon verblüht war, ist der Gehaltsrückgang erklärlich. Im Mittel des zweiten Schnittes besteht kein wesentlicher Unterschied zum ersten Schnitt. Der sehr mäßige dritte Schnitt spielt für die Gesamtbeurteilung nur eine untergeordnete Rolle.

Botanische Analyse.

Den höchsten Eiweißertrag brachte wie im Vorjahre Rotklee—Glatthafer. Der Glatthafer zeichnet sich aus durch gleichbleibenden guten Bestand im ersten und zweiten Schnitt und durch stärkere Verbreitung im dritten Schnitt. Wichtig ist, daß der Rotklee dadurch nicht beengt wird und auch im dritten Schnitt noch mit 12 % vorhanden ist. Die Überlegenheit dieses Gemisches zeigt sich in allen Schnitten im guten Nährstoffertrag bei etwas über Durchschnitt liegendem Gehalt.

Auch die Erträge der Parzelle 2 mit Verwendung von Wiesenschwingel befriedigten für dieses Jahr. Der im Mittel mit 49,5 % günstige Rotklee—Schwedenklee-Anteil hatte einen guten Eiweißgehalt zur Folge. Außerdem ist der Wiesenschwingel an sich auch sehr gehaltreich. Hoch ist der Unkrautbesatz des ersten Schnittes, der aber mit dem Stärkerwerden des Wiesenschwingels nahezu verschwindet.

In Gemenge 3 wurde auf die Aussaat von Schwedenklee verzichtet und dafür die Rotklee- und Wiesenschwingelsaatmenge erhöht. Dadurch sank der Unkrautanteil, besonders im ersten Schnitt. Im zweiten Schnitt nahm der Wiesenschwingel wie in Gemenge 2 etwas ab, wahrscheinlich weil die Spanne zwischen den einzelnen Schnitten zu kurz war.

Obwohl im Gemenge 4 der Klee- bzw. Luzerneanteil etwa 90 % des Aussaatgemisches beträgt, tritt er in den einzelnen Schnitten gegenüber dem Welschen Weidelgras zurück, das im Mittel mit 69,4 % vorhanden ist. Auch die Luzerne kann sich gegenüber diesem Gras nur mit im Mittel 15,7 % behaupten. Der Schwedenklee verhält sich ähnlich wie der Rotklee, nur ist er mit geringen Prozenten vertreten. Unkraut ist wenig vorhanden.

Sprunghaft sind die Änderungen in der Zusammensetzung des Bestandes von Gemenge 5 von Schnitt zu Schnitt. Die Wehrlose Trespe, die in den beiden ersten Schnitten schwach vertreten war, steigt vom zweiten auf den dritten Schnitt von 14 auf 90 %. Das Gemisch weist sehr hohen Unkrautbesatz in den beiden ersten Schnitten auf, was auf den niedrigen Trespenanteil zurückzuführen ist. Der Rotklee ist wohl stark vorhanden, kann aber den Unkrautwuchs nicht verhindern.

Der Anteil des Rotklees im Gemenge 6 der beiden ersten Schnitte ist ein guter. während er im dritten Schnitt vollständig verschwunden und dem sich stark ausbreitenden Knaulgras gewichen ist.

Wie schon erwähnt, wurde die Aussaatmenge des Rotklees auf 24 kg/ha erhöht, um eine größere Bestandesdichte zu erzielen und der Unsicherheit

Tabelle 13.

Botanische Analyse 1936.

Gemenge	Saat kg/ha	1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	Durchschnitt der Schnitte
1. Rotklee	18	37,5	44,7	12,0	31,4
Glatthafer	7	54,3	49,5	86,5	63,5
Beimengungen	—	8,2	5,8	2,5	5,1
2. Rotklee	16	41,6	59,3	39,3	46,7
Schwedenklee	3	3,5	4,7	0,1	2,8
Wiesenschwingel	4	40,9	32,2	60,5	44,5
Beimengungen	—	14,0	3,8	0,1	6,0
3. Rotklee	18	45,9	65,4	15,8	42,4
Wiesenschwingel	4,4	46,2	32,9	82,0	53,7
Beimengungen	—	7,9	1,7	2,2	3,9
4. Rotklee	10	19,7	15,7	—	11,8
Luzerne	10	18,7	14,6	13,7	15,7
Schwedenklee	2	1,9	2,7	—	1,5
W. Weidelgras	3	57,8	65,4	85,0	69,4
Beimengungen	—	1,9	1,6	1,3	1,6
5. Rotklee	18	36,5	74,0	1,0	37,2
Wehrlose Trespe	7	16,4	14,0	90,0	40,2
Beimengungen	—	47,1	12,0	9,0	22,6
6. Rotklee	18	37,1	56,8	—	31,3
Knaulgras	4	58,9	35,0	99,8	64,7
Beimengungen	—	4,0	8,2	0,2	5,0
7. Rotklee	24	49,9	81,1	89,5	73,5
Beimengungen	—	50,1	18,9	10,5	26,5
8. Rotklee	16	16,1	31,6	16,4	21,4
Schwedenklee	3	1,2	4,2	0,5	2,0
W. Weidelgras	4,4	79,5	62,0	81,8	74,4
Beimengungen	—	3,2	2,2	1,3	2,2
9. Rotklee	16	27,4	31,8	11,5	19,7
Glatthafer	5	14,2	7,6	81,3	11,1
W. Weidelgras	4,4	52,5	56,9	7,2	63,6
Beimengungen	—	5,9	3,7	—	5,6
10. Rotklee	18	45,3	37,2	16,1	32,9
W. Weidelgras	5	52,3	62,3	83,5	66,0
Beimengungen	—	2,4	0,5	0,4	1,1

des Rotklees Rechnung zu tragen. Der erste Schnitt weist 50,1 % Beimengungen, zum großen Ausfall von Gerste, auf. Der zweite Schnitt ist botanisch besser zu bewerten mit deutlicher Steigerung des Rotklees. Auch selbst der dritte Schnitt befriedigt. Der Unkrautbesatz ist hoch. Daraus sind die niedrigen Grün- und Trockenerträge des ersten Schnittes erklärlich.

Im Gemenge 8 vermehrte sich der Rotklee vom ersten auf den zweiten Schnitt. Den Hauptbestandteil bildet aber das Welsche Weidelgras mit im Mittel 74,4 %. Dieser hohe Anteil bedingt einen guten Trockenertrag bei mäßigem Eiweißgehalt. Der Schwedenklee kommt nicht zur Geltung.

Er wurde im Gemenge 9 durch Glatthafer ersetzt, der sich neben dem frohwüchsigen Welschen Weidelgras auch nicht behaupten konnte, und nur 11,1 % erreicht. Bei dem hohen Grasanteil hatte der Rotklee eine schlechte Entwicklungsmöglichkeit und demzufolge das ganze Gemenge einen unter Durchschnitt befindlichen Eiweißgehalt in den beiden Hauptschnitten.

Die höhere Rotkleeaussaat wirkt sich in Gemenge 10, in dem der Rotklee im Mittel der Schnitte immerhin 32,9 % erreicht, günstig aus. Das Welsche Weidelgras vermehrt sich stark von Schnitt zu Schnitt. Dadurch ist der Gehaltsrückgang gegenüber Gemisch 9 erklärlich. Auf der anderen Seite macht der Welsche Weidelgrasanteil Steigerung des Trockenertrages möglich.

Zusammenfassung.

Wie in den Vorjahren brachte Rotklee—Glatthafer den höchsten Nährstoffertrag. Auf die Eignung des Glatthafers im kontinentalen Klima wurde schon eingegangen. Auffallend sind die niedrigen Erträge von Rotklee—Welschem Weidelgras. Am schlechtesten steht der reine Rotklee, der vor allem in der Dichte des Bestandes zu wünschen übrig läßt, was wiederum mit der starken Verunkrautung zusammenhängt. Die Wiesenschwingelgemenge gehören in diesem Jahre mit zu den besten, da sie guten Rotkleeanteil und überdurchschnittlichen Eiweißgehalt aufweisen. Diese Verhältnisse sind durch die im Mai, Juni und Anfang Juli reichlich gefallenen Niederschläge bedingt. Gegenüber der vorjährigen Stoppelsaat konnte durch Frühjahrsuntersaat ein höherer Kleeanteil erzielt werden.

Schlußfolgerungen.

Faßt man die Ergebnisse der vier Versuchsjahre zusammen, dann ergibt sich folgendes Bild:

Den höchsten Eiweißertrag brachte das Gemenge Rotklee—Glatthafer. Es stand in sämtlichen Versuchsjahren an der Spitze und zeichnet sich aus durch einen etwas über dem Durchschnitt liegenden ersten Schnitt, dann aber besonders durch den besten zweiten Schnitt. Die Ergebnisse wurden aus drei verschieden zusammengesetzten Gemischen erzielt, wobei den Höchstertrag das Jahr 1935 brachte. Die Schwankungen von Jahr zu Jahr sind

gering. 1932 war der Rotkleeanteil im Durchschnitt 51,2 %, 1935 19,9 % und 1936 31,4 %, während der Glatthafer 40,5; 72,0; 63,4 % aufwies. Daraus ist ersichtlich, daß nicht die Aussaatmenge allein entscheidend ist, sondern die Jahreswitterung eine viel stärkere Wirkung ausübt, denn bei der höchsten Glatthaferaussaat 1932 waren die geringsten Prozente im Bestande vorhanden. Legt man die botanischen Analysen zugrunde, dann wären, obwohl sich der Pflanzenbestand nach Jahreswitterung stark ändert, 18 kg/ha Rotklee und 7 kg/ha Glatthafer als anbauwürdig zu bezeichnen. In klimatisch günstigeren Lagen mit mehr Niederschlägen könnte die Aussaat sowohl des Rotklees als auch des Glatthafers verringert werden auf etwa 14 bis 16 kg Rotklee und 4 bis 5 kg/ha Glatthafer. Auch die Versuche von Bär (2) und Feldt (12) unter ähnlichen Verhältnissen wie hier deuten auf die besondere Eignung des Glatthafers hin.

Auch Rotklee—Wehrlose Trespe scheint sich unter den gegebenen Verhältnissen zu eignen. Die Trespe hat wie der Glatthafer den Vorteil, auch Trockenperioden zu überstehen, ohne allzusehr an Futterwert einzubüßen. Dem steht als Nachteil langsamere Entwicklung gegenüber. Die Aussaatmenge mit 18 kg Rotklee und 7 kg Wehrlose Trespe kann als zweckmäßig angesprochen werden Feldt (10) hält die Wehrlose Trespe für den Futterbau auf leichten Böden von großer Bedeutung und empfiehlt sie ebenfalls für Kleegrasgemische.

Ungünstiger liegen die Verhältnisse bei Rotklee—Wiesenschwingel, 1932 und 1936 befriedigte das Gemisch, während es 1935 an letzter Stelle stand. Wie schon erwähnt, benötigt der Wiesenschwingel mehr Niederschläge und frischeren Boden. Unter solchen Bedingungen erscheint eine Aussaat von 16 bis 18 kg Rotklee und etwa 4 kg/ha Wiesenschwingel angebracht, wenn auch in feuchteren Lagen ein Anteil von 14 bis 16 kg Rotklee und 2 bis 3 kg Wiesenschwingel genügen dürfte. Auf trockneren Böden sollte vom Anbau von Wiesenschwingel abgesehen werden.

Etwas anders verhält sich Rotklee—Knaulgras. Das Knaulgras wächst wohl unter trockneren Verhältnissen, eilt aber in der Entwicklung dem Klee voraus und läßt dann im Futterwert zu wünschen übrig. Bezeichnend für die Entwicklung des Knaulgrases ist der geringe Prozentsatz in den zwei ersten Schnitten und die dann sehr schnelle Zunahme im dritten Schnitt. Im allgemeinen dürften 16 bis 18 kg Rotklee und 2 bis 3 kg/ha Knaulgras die empfehlenswerte Aussaat sein. Günstiger ist es, einen Teil des Knaulgrases durch Welsches Weidelgras zu ersetzen.

Als weniger geeignet erwies sich Rotklee—Lieschgras. Lieschgras mit seinen höheren Ansprüchen an Boden und Luftfeuchtigkeit entwickelt sich im schlesischen Raum weniger gut. Auch im Gemenge mit anderen Gräsern vermag es sich nicht zu behaupten. Seine Aussaat sollte daher vermieden werden, da es nur in ganz geringen Prozentteilen im Bestande vertreten ist und mit zur Lückigkeit und Verunkrautung des Bestandes beiträgt. Auch Bär (2) und Feldt (9) sprechen die dem Lieschgras aus traditionellen Gründen zugebilligte Bedeutung ab.

Einige Vorsicht erfordert die Verwendung von Welschem Weidelgras zusammen mit Rotklee. Weller (65) empfiehlt nicht mehr als 10 % Welsches Weidelgras zu verwenden, weil sonst der Ertrag leidet. Das Welsche Weidelgras mit seinem schnellen und üppigen Jugendwachstum unterdrückt sehr stark den Klee. Der Rotklee kommt, mit Welschem Weidelgras zusammen angebaut, immer ins Minimum, auch wenn der Grasanteil wesentlich herabgesetzt wird. Der Rotklee trägt dann nur die Rolle des Gehaltsverbesserers. Als Aussaatmenge bewährte sich in unseren Versuchen am besten etwa 18 kg Rotklee und 4 kg Welsches Weidelgras. Ähnliches gilt auch für artenreichere Gemische, in denen Welsches Weidelgras verwendet wird. Immer ist festzustellen, daß das Welsche Weidelgras den anderen Arten überlegen ist und sie unterdrückt. In feuchteren Lagen erscheint es angebracht, und auch in solchen Fällen, in denen Kleekrebs und Kleemüdigkeit auftritt, den Rotklee teilweise durch Schwedenklee zu ersetzen. Diese Aufgabe erfüllt der Schwedenklee nur teilweise, da er nicht die Masse wie Rotklee bildet. Im allgemeinen werden etwa 14 kg Rotklee, 4 kg Schwedenklee und 4 kg Welsches Weidelgras ein geeignetes Gemisch darstellen.

Artenreichere Gemenge für einjährige Nutzung der Sicherheit halber verwenden zu wollen, dürfte sich als nicht notwendig erweisen, da die Entwicklung im Bestande doch auf Kosten der weniger wüchsigen Arten sich vollzieht. Es erscheint zweckmäßiger, nur zwei evtl. drei Arten zu mischen und dafür die Zuschläge zu erhöhen. Schon zweijährige Nutzung hat starken Ertragsrückgang und Verunkrautung des Ackers zur Folge. Über die Zweckmäßigkeit von Kleegemengen überhaupt unter den Verhältnissen des Anbauortes soll nach Besprechung der Luzernegrasgemische am Schlusse eingegangen werden. In den am Institut für Grünlandwirtschaft laufenden anderen Versuchen bewährte sich ein Gemenge von 10 kg/ha Rotklee, 10 kg/ha Luzerne, 2 kg/ha Schwedenklee und 3 kg/ha Welsches Weidelgras. Unter trockneren Verhältnissen kann der Schwedenklee durch Erhöhung des Luzerneanteiles ersetzt werden.

Kleegrasmischungen.

Es soll in folgendem versucht werden, Mischungen für die verschiedenen Verhältnisse und Lagen aufzustellen. Den Saatmengen liegen bezüglich der Beschaffenheit des Saatgutes die Bedingungen zu Grunde, die heute an die Qualität von Hochzuchtsaaten gestellt werden. Ohne näher auf die Berechnung der Prozentteile in den Gemischen eingehen zu wollen, wären unter Zuhilfenahme der Versuche und Erfahrungen von Nowacki-Klapp (42), Weller (65, 66, 67), Knoll (27, 28) Weiß (68), Feldt (9, 10, 11, 12), Schulze (48), Stebler (51), Bär (2), Stählin (50) Meisner (35, 36, 37, 38), Falke (8), Fischer (13), Tiemann (58) und der in den beschriebenen Versuchen gesammelten Unterlagen die nachstehend verzeichneten Mischungen angebracht. Diese Standardgemische sind für die verschiedensten Verhältnisse zugeschnitten und sollen dem Bauern und Landwirt den Anbau von Kleegrasgemischen erleichtern

und ihn vor groben Fehlern in der Zusammensetzung der Gemische hüten. Der Fachmann kann je nach den örtlichen Verhältnissen und Lagen Abstriche oder Zuschläge vornehmen. Die im folgenden angegebenen Gemische sind gedacht für einjährige Nutzung, sollen also nur einen Winter überdauern. Mehrjährige Gemische haben nur Berechtigung unter extremen Verhältnissen, z. B. in Gebirgslagen oder in feuchten regenreichen Gegenden und auf schweren Böden. Auf Mittelböden sind bei mehrjähriger Nutzung die Luzerne und ihre Gemische mit Gras, wie noch gezeigt werden soll, bedeutend leistungsfähiger. Je nachdem der Boden rotkleesicher oder infolge Kleemüdigkeit und Kleekrebs unsicher ist, wird man entsprechende Gemenge mit höherem oder niedrigerem Rotkleeanteil verwenden müssen. Den Rotkleeanteil zu stark herabzusetzen, weil das Risiko aus erwähnten Gründen seine Verwendung verbietet, dürfte sich als nicht zweckmäßig erweisen. Es wird in diesen Fällen besser sein, auf den Anbau von Kleegrasgemengen zu verzichten und sich anderem Futterbau zuzuwenden.

Einjährige Kleegrasmischungen.

Leichtere bis mittlere Böden in trockener Lage.

Die Wahl der Gemische richtet sich, wie schon öfter erwähnt, nach Boden, Klima und Nutzung. Je nach den Erfahrungen, die mit den einzelnen Gräsern gemacht wurden, wird der Anbau zu gestalten sein. Die Gemische 1 und 2 eignen sich für leichtere Böden in trockener Lage, 3, 4 und 5 scheinen auf etwas besseren Böden und bei mehr Niederschlägen angebracht, wobei aber nicht gesagt sein soll, daß nicht auch 1 und 2 hier Verwendung finden können. Gemisch 6 und 7 ist auf rotkleeunsicheren Flächen zu verwenden. Gemenge 7 verdient auf einigermaßen luzernefähigem Boden den Vorzug.

1. 18 kg/ha Rotklee
   7 kg/ha Glatthafer
2. 18 kg/ha Rotklee
   7 kg/ha Wehrlose Trespe
3. 18 kg/ha Rotklee
   4 kg/ha Welsches Weidelgras
4. 18 kg/ha Rotklee
   5 kg/ha Glatthafer
   2 kg/ha Welsches Weidelgras
5. 18 kg/ha Rotklee
   2 kg/ha Knaulgras
   3 kg/ha Welsches Weidelgras
6. 12 kg/ha Rotklee
   6 kg/ha Schwedenklee
   4 kg/ha Welsches Weidelgras
7. 10 kg/ha Rotklee
   10 kg/ha Luzerne
   2 kg/ha Schwedenklee
   3 kg/ha Welsches Weidelgras

Mittlere bis schwere Böden in frischer bis feuchter Lage.

In verhältnismäßig sicherer Lage wird Gemenge 1 angebracht sein und unter ungünstigeren Bedingungen Gemisch 2. Bei mehr Niederschlägen oder auf schweren Böden, wo Rotklee schlechter fortkommt, kann 3 und 4 empfohlen werden.

1. 16 kg/ha Rotklee
   3 kg/ha Wiesenschwingel
   2 kg/ha Welsches Weidelgras
2. 14 kg/ha Rotklee
   2 kg/ha Schwedenklee
   4 kg/ha Wiesenschwingel

3. 12 kg/ha Rotklee
4 kg/ha Schwedenklee
2 kg/ha Lieschgras
4 kg/ha Wiesenschwingel

4. 12 kg/ha Rotklee
4 kg/ha Schwedenklee
2 kg/ha Lieschgras
2 kg/ha Welsches Weidelgras

Mischungen für zwei- bis dreijährige Nutzung.

Wie schon erwähnt, hat mehrjähriger Kleegrasbau nur in extremen Lagen Berechtigung, im Gebirge mit viel Regen und auf schwer zu bearbeitenden feuchteren, kälteren Böden. Hier wird Gemisch 1 sich als vorteilhaft erweisen. Ist Luzerne bedingt zulässig, dann kommt Gemenge 2 in Frage.

1. 8 kg/ha Rotklee
8 kg/ha Schwedenklee
3 kg/ha Lieschgras
6 kg/ha Wiesenschwingel

2. 8 kg/ha Rotklee
4 kg/ha Schwedenklee
12 kg/ha Luzerne
1 kg/ha Lieschgras
2 kg ha Wiesenschwingel

Luzernegrasgemische.

Es ist nicht angängig, die Gesetzmäßigkeiten, die bei Kleegras Geltung haben, auch auf Luzernegras übertragen zu wollen. Während sämtliche Versuchsansteller dem Kleegras gegenüber dem Reinsaatrotklee den Vorzug geben, wird die Grasbeimischung zur Luzerne nur unter mehr oder weniger extremen Verhältnissen als angebracht erachtet. Klapp (25) hält Grasbeimengungen für angebracht:

1. Bei üblicher Jauche-, Gülle-, Stallmistdüngung bzw. auf sehr stickstoffreichem Boden;
2. In vergrasungsgefährlichen Lagen, in denen Boden und Wärme gleichwohl vorübergehend hohe Luzerneerträge ermöglichen;
3. In trockenen, aber nicht voll Luzerne—Esparsette-fähigen Lagen, in denen der Graswuchs nicht leicht überhand nimmt;
4. Allgemein dann, wenn luzernehaltiges Kleegras erfahrungsgemäß mehr zu leisten vermag als Rotkleegrasgemisch.

Häufig wird Luzernegrasbau die Vorstufe für den Anbau der Luzerne in Reinsaat sein, wenn der Kalkzustand des Bodens noch nicht ganz in Ordnung ist. Gerade bei Luzernegras hält Klapp Versuche für unbedingt notwendig. Nach ihm ist die Luzernesaatmenge nicht unter 25—30 kg/ha zu nehmen. Als Gräser kommen in Frage für trockene Lagen Knaulgras und Glatthafer, für feuchtere Lieschgras und Wiesenschwingel. Zu ähnlichen Schlüssen kommt Weller (65). Nach ihm erwies sich Wiesenschwingel besser als Knaulgras. Auch O. E. Heuser (24) fand, daß „das Knaulgras mit der Luzerne im Entwicklungsrhythmus wenig gut übereinstimmt". „Die Mischung mit Knaulgras zeigte sich als besonders ertragreich, doch unterdrückt das Knaulgras die Luzerne so sehr, daß der Luzernebestand vom zweiten Jahr ab erheblich zurückgeht". Am besten eigneten sich Lieschgras, Wiesenschwingel und Glatthafer. Stebler (51) dagegen empfiehlt als am besten geeignet Knaulgras. Meisner (36, 37) hält Lieschgras,

Wiesenschwingel, Knaulgras und Welsches Weidelgras als Beimischung zu Luzerne für zweckmäßig, während Remy (44) dem Glatthafer den Vorzug gibt. Über die Zweckmäßigkeit der einzelnen Mischungen soll am Schlusse eingegangen werden. Zunächst seien einige Versuche besprochen.

Versuch 1932.

Die Luzernegrasversuche wurden unter genau den gleichen Bedingungen durchgeführt wie die Kleegrasgemische. Sie standen direkt im Anschluß an diese auf dem gleichen Acker. Die Untersuchungen auf Nährstoffgehalt sowie die botanische Bestandsaufnahme erfolgten ebenfalls in gleicher Weise. 1931 wurde der Versuch unter Hafer am 7. Juni angelegt und brachte die in den Tabellen 14 und 15 zusammengefaßten Erträge. Die Jugendentwicklung war trotz der spät räumenden Überfrucht günstig. Die Temperaturschwankungen im März 1932 wurden im Gegensatz zum Rotklee gut überstanden. Der Schnitt erfolgte jeweils ganz kurz vor Beginn der Blüte.

Erträge.

Die Hauptmasse des Ertrages sowohl an absoluter Trockenmasse als auch an Eiweiß bringt der erste Schnitt mit durchschnittlich etwa 52 %, während der zweite Schnitt mit ungefähr 33 % und der dritte Schnitt

Tabelle 14.
Ertrag dz/ha 1932.

Gemisch	Saat kg/ha	1. Schnitt 23. Mai				2. Schnitt 26. August				3. Schnitt 20. September				Summe der Schni			
		Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	
1. Luzerne . .	30,6																
Wiesenschw.	4,4	165,1	33,1	6,27	5,00	93,8	21,2	4,14	3,14	22,8	9,9	1,70	1,17	281,7	64,2	12,11	
2. Luzerne . .	30,6																
Glatthafer. .	8,0	141,4	34,0	5,85	4,68	94,6	22,9	3,78	2,84	27,7	12,0	2,01	1,44	263,7	68,9	11,64	
3. Luzerne . .	36,0	169,7	36,9	6,61	5,20	76,8	18,9	3,18	2,51	19,2	8,3	1,38	0,94	265,7	64,1	11,77	
4. Luzerne . .	27,0																
Lieschgras .	1,0	140,7	28,0	5,50	4,38	77,9	22,2	3,82	2,62	26,1	11,7	2,30	1,63	244,7	61,9	11,62	
Wiesenschw.	4,0																
5. Luzerne . .	30,6																
Lieschgras .	1,2	149,3	30,0	5,69	4,40	87,9	23,5	4,24	2,83	24,5	11,0	1,89	1,35	261,7	64,5	11,82	
6. Luzerne . .	30,6																
Knaulgras .	2,4	180,5	37,9	5,21	3,92	92,7	22,7	4,05	2,84	20,4	8,9	1,65	1,12	293,6	69,5	10,91	
7. Luzerne . .	27,0																
Knaulgras .	2,0	141,5	34,1	4,83	3,67	83,1	22,2	3,43	2,33	23,0	9,9	1,68	1,11	247,6	66,2	9,94	
Glatthafer. .	6,0																
Durchschnitt		155,5	33,4	5,71	4,46	86,7	21,9	3,81	2,73	23,4	10,2	1,80	1,25	265,6	65,5	11,32	

mit etwa 15 % am Gesamtertrag beteiligt sind. Die Trockenerträge sämtlicher Gemische sind ziemlich ausgeglichen. Es wird jetzt der Unterschied zwischen Luzerne und Rotklee bzw. Luzernegras und Kleegras deutlich. Die Überlegenheit der Rotkleegrasgemische gegenüber dem reinen Rotklee, wie sie in den schon behandelten Versuchen ins Auge sprang, trifft hier nicht zu, denn die Luzerne in Reinsaat steht im Eiweißertrag noch über dem Versuchsmittel. Sie brachte den besten ersten Schnitt, befriedigte auch im zweiten Schnitt, um dann im dritten Schnitt etwas gegenüber den Gemengen abzufallen. Gemisch 6 und 7 mit geringerem Eiweißertrag im ersten Schnitt stehen auch im Gesamtnährstoffertrag am Schluß, während die übrigen Parzellen gut ausgeglichen sind. Der etwas geringere Eiweißertrag von 6 und 7 ist bedingt durch niedrigeren Eiweißgehalt, der seine Ursache in der beim Schnitt schon weiteren Entwicklung (nach der Blüte) dieser Gräser findet und in dem höheren prozentischen Grasanteil, wie aus den botanischen Analysen hervorgeht.

Botanische Analyse.

Im Vergleich zu den Kleegrasgemengen liegen hier die Verhältnisse grundsätzlich anders. Der Anteil der Luzerne ist ein bedeutend höherer, obwohl der Prozentsatz des Grasanteils im Aussaatgemisch sich ungefähr in den gleichen Grenzen bewegt wie bei den vorigen Versuchen. Es steht fest, daß die Luzerne sich unter vorliegenden Verhältnissen besser be-

Tabelle 15.
Gehalt in Prozenten der Trockenmasse.

Gemisch	1. Schnitt			2. Schnitt			3. Schnitt			Durchschnitt der Schnitte		
	Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein
1. Luzerne . . Wiesenschw.	20,05	18,95	15,10	22,60	19,55	14,80	43,35	17,20	11,85	22,79	18,85	14,50
2. Luzerne . . Glatthafer .	24,05	17,20	13,75	24,20	16,50	12,40	43,30	16,75	12,00	26,13	16,89	13,00
3. Luzerne . .	21,75	17,90	14,10	24,60	16,85	13,30	43,15	16,60	11,35	24,12	17,43	13,49
4. Luzerne . . Lieschgras . Wiesenschw.	19,90	19,65	15,65	28,50	17,20	11,80	44,75	19,70	13,95	25,30	18,77	13,94
5. Luzerne . . Lieschgras .	20,10	18,95	14,65	26,75	18,05	12,05	44,90	17,15	12,25	24,65	18,33	13,30
6. Luzerne . . Knaulgras .	21,00	13,75	10,35	24,50	17,85	12,50	43,65	18,55	12,55	23,54	15,79	11,40
7. Luzerne . . Knaulgras . Glatthafer .	24,10	14,15	10,75	26,70	15,45	10,50	43,10	17,00	11,25	26,74	15,02	10,74

hauptet als der Klee. Aber nicht allein die botanischen Analysen beweisen die bessere Eignung der Luzerne, sondern vor allem die Nährstofferträge. Eine günstige Zusammensetzuug hat das Luzerne—Wiesenschwingelgemisch. Mit 85 % ist die Luzerne in der Aussaat und kommt im Mittel der Schnitte auf 76,1 %. Dem verhältnismäßig hohen und günstigen Luzerneanteil, zusammen mit dem nährstoffreichen Wiesenschwingel wird der höchste verdauliche Rohproteinertrag zuzuschreiben sein. Etwas anders verhält sich das Gemisch Luzerne—Glatthafer, in dem der Glatthafer mit 45,1 % nahezu die Hälfte des Bestandes ausmacht. Der höhere Grasanteil bedingt auch hier ein Abfallen des Eiweißgehaltes. Auf der anderen Seite wird die verschiedene Eignung und Behauptungsfähigkeit der einzelnen Gräser offensichtlich. Dem Glatthafer ähnlich ist das Knaulgras mit im Durchschnitt 40,4 % im Gemisch vertreten. Der niedrige Nährstoffgehalt muß dem Knaulgras zugeschrieben werden, das früher in der Entwicklung ist. Der Lieschgrasanteil ist ein geringer, und das Lieschgrasgemisch gleicht beinahe der reinen Luzerne sowohl im Ertrag als auch im Gehalt. Im Gemenge 7 macht sich das Knaulgras sehr stark bemerkbar und unterdrückt den Glatthafer. Wie Ertrag und Gehalt zeigt, dürfte der Grasanteil zu hoch gewesen sein.

Tabelle 16.
Botanische Analyse 1932.

Gemenge	Saat kg/ha	1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	Durchschnitt der Schnitte
1. Luzerne . . .	30,6	78,4	75,2	74,8	76,1
Wiesenschwingel	4,4	20,5	17,3	25,2	21,0
Beimengungen .	—	1,1	7,5	—	2,9
2. Luzerne . . .	30,6	68,2	45,5	35,2	49,7
Glatthafer . . .	8,0	25,4	48,7	61,3	45,1
Beimengungen .	—	6,4	5,8	3,5	5,2
3. Luzerne . . .	36,0	97,2	91,4	92,9	93,8
Beimengungen .	—	2,8	8,6	7,1	6,2
4. Luzerne	27,0	70,0	63,5	83,0	72,2
Lieschgras . .	1,0	5,9	5,5	—	3,8
Wiesenschwingel	4,0	15,2	29,0	16,7	20,3
Beimengungen .	—	8,9	2,0	0,3	3,7
5. Luzerne . . .	30,6	89,0	97,5	88,3	91,6
Lieschgras . .	1,2	4,5	0,8	11,0	5,4
Beimengungen .	—	6,5	1,7	0,7	3,0
6. Luzerne . . .	30,6	70,7	53,3	53,1	59,0
Knaulgras . . .	2,4	28,7	45,7	46,9	40,4
Beimengungen .	—	0,6	1,0	—	0,6
7. Luzerne . . .	27,0	47,5	61,0	57,5	55,3
Knaulgras . . .	2,0	34,2	32,4	35,8	34,1
Glatthafer . . .	6,0	14,2	6,5	6,6	9,1
Beimengungen .	—	4,1	0,1	0,1	1,5

Zusammenfassung.

Da die Kleegras- und Luzernegrasgemenge unter genau den gleichen Bedingungen standen, ist es ohne weiteres möglich, Vergleiche zu ziehen.

Tabelle 17.
Ertrag dz/ha 1933.

Gemisch	Saat kg/ha	1. Schnitt 23. Mai				2. Schnitt 26. August				Summe der Schnitte			
		Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein
1. Luzerne . . .	27												
Lieschgras . .	1	128,5	26,8	5,39	4,64	38,8	12,6	2,12	1,49	167,3	39,4	7,51	6,13
Wiesenschwingel	14												
2. Luzerne . . .	30,6												
Lieschgras . .	1,2	115,8	21,6	4,88	4,05	27,7	9,7	1,58	1,15	143,5	31,3	6,46	5,20
3. Luzerne . . .	36	110,2	21,0	4,66	3,94	23,2	8,5	1,43	1,06	133,4	29,5	6,09	5,00
4. Luzerne . . .	30,6												
Knaulgras . .	2,4	143,7	39,4	4,68	3,75	27,3	9,6	1,61	1,12	171,0	40,0	6,29	4,87
5. Luzerne . . .	30,6												
Glatthafer . .	8,0	127,0	28,0	4,26	3,46	23,7	8,2	1,37	1,03	150,7	36,2	5,63	4,49
6. Luzerne . . .	27												
Knaulgras . .	2	140,5	33,3	4,75	3,66	25,3	8,4	1,30	0,83	165,8	41,7	6,05	4,49
Glatthafer . .	6												
7. Luzerne . . .	30,6												
Wiesenschwingel	4,4	106,2	20,5	3,88	3,26	24,7	8,6	1,50	1,11	130,9	29,1	5,38	4,37
Durchschnitt		124,6	25,9	4,64	3,82	27,2	9,4	1,56	1,11	151,8	35,3	6,20	4,93

Im Durchschnitt sämtlicher Kleegrasgemische 1932 wurden 5,66 dz/ha verdauliches Rohprotein erzielt mit einer Schwankung von 3,84 bis 6,52 dz. Im Durchschnitt sämtlicher Luzernegrasgemische fielen 8,44 dz verdauliches Rohprotein an mit einer Schwankung von 7,11 bis 9,31 dz. Diese Zahlen sprechen für sich. Der niedrigste verdauliche Roheiweißertrag des Luzernegrasversuches übertrifft den des besten Kleegrasgemisches noch um etwa 11 %, wobei erwähnt werden muß, daß in diesem Kleegrasgemisch der Rotklee teilweise durch Luzerne ersetzt ist. Insgesamt beträgt der Mehrertrag im Mittel sämtlicher Gemische der Luzernegrasgemenge im Vergleich zu den Kleegrasgemengen in diesem Jahr rund 49 %. Damit kommt ihre Überlegenheit deutlich zum Ausdruck.

Bei den Luzernegrasgemischen ist im Gegensatz zu den Kleegrasgemischen keine Überlegenheit der Mischsaat gegenüber der Reinsaat in unseren Versuchen festzustellen. Daraus kann der Schluß gezogen werden, — worauf auch Berkner (6a) neuerdings aufmerksam macht —, daß überall dort, wo Luzerne nach Boden und Klima in Reinsaat angebaut werden kann, man von einer Grasbeimischung absehen wird, und daß Grasbeimischung nur unter extremen Verhältnissen oder bei später Saat angebracht erscheint. Mit steigendem Grasanteil sinkt nicht nur der Eiweißgehalt, sondern auch der Eiweißertrag.

Versuch 1933.

Die Gemenge wurden nochmals ein weiteres Jahr genutzt. Zeitpunkt der Schnitte, Düngung usw. ist aus der Versuchsbeschreibung der Kleegrasgemenge für das Jahr 1933 ersichtlich.

Erträge.

Die Trockenerträge 1932 liegen im Durchschnitt sämtlicher Gemische um 85,8 %, die verdaulichen Roheiweißerträge um 49,3 % höher als 1933. Auf die Ursache, nämlich die weit unter dem Mittel liegenden Niederschlagsmengen im Frühjahr und auch im Hochsommer, wurde bereits hingewiesen. Befriedigenden Regen weist nur der Juni auf. Den weitaus besten Eiweißertrag brachte Gemenge 1, während die Gemische 2, 3, 4 um den Durchschnitt liegen und 5, 6, 7 sich etwas darunter befinden. Hohen Gehalt weist die reine Luzerne auf. Vor allem befriedigt der erste Schnitt mit 22,60 bzw. 18,75 %. Sehr gut steht ebenfalls Luzerne—Lieschgras mit ähnlichen Gehaltszahlen wie die reine Luzerne, sowie Gemenge 1. Im Durchschnitt der Versuche kommen rund 72 % des Trockenertrages auf den ersten Schnitt und etwa 27 % auf den zweiten Schnitt. Der verdauliche Rohproteinertrag verteilt sich mit rund 78 % auf den ersten und mit etwa 22 % auf den zweiten Schnitt.

Botanische Analyse.

Ganz allgemein ist in sämtlichen Gemischen der Luzerneanteil zurückgegangen und hat der Grasanteil sowie das Unkraut zugenommen. Die

Tabelle 18.
Gehalt in Prozenten der Trockenmasse.

Gemisch	1. Schnitt			2. Schnitt			Durchschnitt der Schnitte		
	Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein
1. Luzerne . . . . . Lieschgras . . . . Wiesenschwingel . .	20,85	20,10	17,30	32,50	16,80	11,80	23,55	19,06	15,56
2. Luzerne . . . . . Lieschgras	18,65	22,60	18,75	35,05	16,30	11,85	21,81	20,64	16,61
3. Luzerne	19,05	22,20	18,75	36,70	16,80	12,45	22,11	20,64	16,95
4. Luzerne . . . . . Knaulgras	21,15	15,40	12,35	35,20	16,80	11.65	23,39	15,73	12,18
5. Luzerne . . . . . Glatthafer	22,05	15,20	12,35	34,60	16,65	12,53	24,02	15,55	12,40
6. Luzerne . . . . . Knaulgras . . . . Glatthafer	23,70	14,25	11,00	33,15	15,45	9,85	25,15	14,51	10,77
7. Luzerne . . . . . Wiesenschwingel . .	19,30	18,95	15,90	34,85	17,40	12,95	22,23	18,49	15,02

Ursache der stärkeren Verunkrautung ist in dem geringeren Wachstum der einzelnen Arten zu suchen. Den besten Luzerneanteil weist Luzerne—Lieschgras auf mit im Mittel 76,8 %. Die Gemische 4, 5, 6 mit den schnell wachsenden Gräsern und verhältnismäßig hohem Grasanteil haben unterdurchschnittlichen Eiweißgehalt.

Zusammenfassung.

Bei der Luzerne erfolgte ein wesentlicher Ertragsrückgang, wenn auch nicht in dem Maße wie beim Rotklee, wobei die Ungunst der Witterung, wie schon nachgewiesen wurde, berücksichtigt werden muß. Im allgemeinen ist der Ertrag der Luzerne im zweiten und dritten Nutzungsjahr ein besserer als im ersten, falls durch Hacken oder sonstige Pflegemaßnahmen der beginnenden Verrasung entgegengewirkt wird. Weiterhin ergab sich eine starke Vermehrung des Grasanteiles, weshalb bei Zusammenstellung des Aussaatgemisches für mehrjährige Nutzung einige Vorsicht am Platze ist. Wie im vergangenen Jahr, sind die Gemische mit den langsamer wachsenden Gräsern, Lieschgras und Wiesenschwingel, den schnelleren Arten, Knaulgras und Glatthafer, überlegen.

Tabelle 19.
Botanische Analyse 1933.

Gemisch	Saat kg/ha	1. Schnitt	2. Schnitt	Durchschnitt der Schnitte
1. Luzerne	27,0	56,1	36,8	46,5
Lieschgras	1,0	1,8	10,2	6,0
Wiesenschwingel	4,0	37,7	52,6	45,2
Beimengungen	—	4,4	0,4	2,3
2. Luzerne	30,6	83,4	70,2	76,8
Lieschgras	1,2	7,9	28,3	18,1
Beimengungen	—	8,7	1,5	5,1
3. Luzerne	36,0	84,9	53,6	69,2
Beimengungen	—	15,1	46,4	30,8
4. Luzerne	30,6	32,3	30,4	31,4
Knaulgras	2,4	66,9	69,3	68,1
Beimengungen	—	0,8	0,3	0,5
5. Luzerne	30,6	34,1	46,5	40,3
Glatthafer	8,0	60,6	37,6	49,1
Beimengungen	—	5,3	15,9	10,6
6. Luzerne	27,0	22,5	20,9	21,7
Knaulgras	2,0	57,0	74,0	65,5
Glatthafer	6,0	20,1	4,5	12,3
Beimengungen	—	0,4	0,6	0,5
7. Luzerne	30,6	74,5	61,1	67,9
Wiesenschwingel	4,4	16,5	32,7	24,6
Beimengungen	—	9,0	6,2	7,6

Versuch 1935.

Der Versuch wurde am 21. Juli 1934 nach Wintergerste als Stoppelsaat angelegt. Einzelheiten über Versuchsanlage, Düngung usw. gehen aus

der Versuchsbeschreibung der Kleegrasgemenge 1935 hervor. Wie noch an Hand der Versuchsergebnisse gezeigt werden soll, eignet sich die Luzerne bzw. das Luzernegras in viel besserem Maße für den Anbau nach Wintergerste als der Rotklee, der dann häufig schwach in den Winter kommt und zugrunde geht, während Luzerne auch im Jugendstadium Frösten besser standhält. Die Neuanlage gelang gut, wenn auch infolge der späten Aussaat ein höherer Grasprozentsatz in den Gemischen, im Vergleich zu 1932 festzustellen ist. Bis zum Eintritt des Winters 1934/35 entwickelten sich die Gemenge mit Hilfe der reichlich gefallenen Regenmengen im August kräftig. Auswinterung war nicht eingetreten. Wie schon öfters betont wurde, ließen die natürlichen Wachstumsbedingungen 1935 Wünsche offen. Die Ernte fand jeweils kurz vor Beginn der Luzerneblüte statt. Der Zeitpunkt der Schnitte, die Erträge usw. gehen aus den Tabellen 19 und 20 hervor.

Erträge.

Die Hauptmasse des Ertrages, nämlich etwa 70 %, sowohl an Trockenmasse als auch an Eiweiß fiel auf den ersten Schnitt. Der zweite Schnitt ist mit ungefähr 25 %, der dritte mit 5 % beteiligt. Mit den besten Gesamtertrag brachte Luzerne—Glatthafer. Die Überlegenheit dieses Gemisches ist dem dritten Schnitt zuzuschreiben, der alle anderen Parzellen

Tabelle 20.
Ertrag dz/ha 1935.

Gemisch	Saat kg/ha	1. Schnitt 13. Juni				2. Schnitt 13. Juli				3. Schnitt 18. September				Summe der Schn			
		Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	
1. Luzerne . .	30,6																
Glatthafer . .	7,0	121,9	43,6	5,86	4,56	36,7	8,8	1,48	1,15	21,8	7,5	1,27	0,90	180,4	59,9	8,61	
2. Luzerne . .	17,0																
Lieschgras .	2,0																
Wiesenschw.	4,0	118,6	46,6	5,89	4,80	27,1	10,5	2,08	1,65	3,9	1,3	0,25	0,16	149,6	58,4	8,22	
3. Luzerne . .	30,6																
Knaulgras .	2,4	140,1	39,2	4,94	3,70	40,7	14,2	2,47	1,96	8,5	2,5	0,43	0,22	189,3	55,9	7,84	
4. Luzerne . .	30,6																
Lieschgras .	2,0	72,5	21,4	4,37	3,60	50,2	17,4	2,79	2,01	5,1	1,9	0,39	0,27	127,8	40.7	7,55	
5. Luzerne . .	36,0	92,4	20,7	4,40	3,57	47,8	13,9	2,75	2,16	2,7	0,9	0,18	0,13	142,9	35.5	7,33	
6. Luzerne . .	30,6																
Wiesenschw.	4,4	148,0	43,8	6,00	4,77	21,5	7,4	1,15	0,87	5,5	1,7	0,23	0,14	176,0	52,9	7,38	
7. Luzerne . .	17,0																
Knaulgras .	2,0																
Glatthafer .	7,0	74,7	33,3	3,75	2,86	18,6	7,2	1,15	0,93	6,4	2,2	0,34	0,18	99,1	42,7	5,24	
Durchschnitt		109,7	35,5	5,03	3,98	34,7	11,3	1,98	1,53	7,7	2,6	0,44	0,29	152,1	49,4	7,45	

im Ertrage wesentlich übertrifft und wieder das gute Nachwuchsvermögen des Glatthafers beweist. Ebensogut im Nährstoffertrag steht Gemenge 2 mit ordentlichen Erträgen im ersten und zweiten Schnitt. Die reine Luzerne befriedigt besonders im zweiten Schnitt mit höchstem verdaulichen Roheiweißertrag. Im Verhältnis zu den übrigen Gemischen versagt Gemenge 7, dessen Erträge durchweg unter dem Versuchsmittel liegen. An der Spitze bezüglich des Eiweißgehaltes steht die reine Luzerne. Die Überlegenheit kommt in sämtlichen Schnitten zum Ausdruck, besonders aber im ersten Schnitt. Gute Gehaltsträger sind ebenfalls Luzerne—Lieschgras. Weniger befriedigt Luzerne—Knaulgras und Gemenge 7. Die den Gehalt drückende Wirkung des Grasanteiles, bestehend aus Knaulgras bzw. Knaulgras und Glatthafer liegt auf der Hand.

Botanische Analyse.

Auffallend für dieses Versuchsjahr ist der infolge später Aussaat verhältnismäßig hohe Grasanteil und geringe Luzerneprozentsatz. Weiterhin ist bezeichnend, daß die Gemenge mit geringem Luzerneanteil auch geringe Eiweißerträge aufweisen. Ins Auge springt die starke Beteiligung der Luzerne am Gemisch 4 mit nur 13,1 % Lieschgras. Diesem geringen Anteil wird es auch zuzuschreiben sein, daß der Unkrautbesatz mit 8,1 % verhältnismäßig hoch ist. Die trotzdem guten Erträge dieses Gemenges zeigen, daß das Lieschgras sich gut dem Entwicklungsrhythmus der Luzerne anpaßt.

Tabelle 21.

Gehalt in Prozenten der Trockenmasse.

Gemisch	1. Schnitt			2. Schnitt			3. Schnitt			Durchschnitt der Schnitte		
	Trocken-substanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trocken-substanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trocken-substanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trocken-substanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein
1. Luzerne . . Glatthafer .	35,77	13,45	10,45	23,98	16,80	13,05	34,40	16,95	11,95	33,20	14,37	11,04
2. Luzerne . . Lieschgras . Wiesenschw..	39,29	12,65	10,30	38,75	19,85	15,75	33,33	18,90	12,30	39,17	14,03	11,28
3. Luzerne . . Knaulgras .	27,96	12,60	9,45	34,89	17,40	13,80	29,41	17,30	8,80	29,53	14,03	10,52
4. Luzerne . . Lieschgras .	29,51	20,40	16.80	34,66	16,05	11,55	37,25	20,35	14,25	31,85	18,55	14,45
5. Luzerne . .	22,40	21,25	17,25	29,08	19,75	15,55	33,33	20,35	14,75	24,84	20,65	16,51
6. Luzerne . . Wiesenschw.	29,59	13,70	10,90	34,42	15,60	11,70	30,91	13,80	8,50	30,25	13,95	10,93
7. Luzerne . . Knaulgras . Glatthafer .	44,58	11,25	8,60	38,71	16,00	12,85	34,38	15,60	8,05	43,09	12,27	9,30

Zusammenfassung.

Die Erträge liegen aus den bereits geschilderten Gründen 1935 niedriger als 1932. Späte Anlage als Stoppelsaat nach Getreide hat Vermehrung des Grasanteils zur Folge. Die Luzerne in Reinsaat besitzt den höchsten Eiweißgehalt. Zunahme des Grasanteils in einem Gemisch drückt den Eiweißgehalt. Dem Entwicklungsrhythmus der Luzerne am besten angepaßt scheinen Lieschgras, Wiesenschwingel, während Knaulgras und Glatthafer die Luzerne leicht unterdrücken.

Tabelle 22.
Botanische Analyse 1935.

Gemenge	Saat kg/ha	1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	Durchschnitt der Schnitte
1. Luzerne . . .	30,6	34,1	53,9	28,1	38,7
Glatthafer . . .	7,0	59,5	45,9	71,1	58,8
Beimengungen .	—	6,4	0,2	0,8	2,5
2. Luzerne . . .	27,0	19,6	72,7	28,6	40,3
Lieschgras . .	2,0	2,1	0,4	1,3	1,3
Wiesenschwingel	4,0	76,6	15,1	65,5	52,4
Beimengungen .	—	1,7	11,8	4,6	6,0
3. Luzerne . . .	30,6	34,4	50,7	18,4	34,5
Knaulgras . . .	2,4	63,6	43,8	78,6	62,0
Beimengungen .	—	2,0	5,5	3,0	3,5
4. Luzerne . . .	30,6	82,9	74,6	78,8	78,8
Lieschgras . .	2,4	14,4	15,7	9,2	13,1
Beimengungen .	—	2,7	9,7	12,0	8,1
5. Luzerne . . .	36,0	100,0	96,2	90,1	95,4
Beimengungen .	—	—	3,8	9,9	4,6
6. Luzerne . . .	30,6	30,5	71,0	19,2	40,2
Wiesenschwingel	14,4	68,2	19,0	78,3	55,2
Beimengungen .	—	1,3	10,0	2,5	4,6
7. Luzerne . . .	27,0	23,9	60,3	5,7	30,0
Knaulgras . . .	2,0	35,4	12,4	31,9	26,6
Glatthafer . . .	7,0	39,4	27,3	61,0	42,6
Beimengungen .	—	1,3	—	1,4	0,8

Versuch 1936.

Der Versuch wurde 1936 in der üblichen Weise fortgeführt. Im Februar erhielten die Gemenge 3 dz/ha Kali, 3 dz/ha Superphosphat. Auswinterungsschäden waren nicht zu verzeichnen. Die Niederschläge über Winter und im frühen Frühjahr lagen unter dem Mittel, während Mai, Juni und August befriedigten. Auf Grund dieser Verhältnisse sind die im folgenden noch zu erläuternden Erträge erklärlich. Der Schnitt erfolgte vor Beginn der Blüte.

Erträge.

Die Trockenerträge stiegen in diesem Jahre um etwa 68 %, die verdaulichen Rohproteinerträge um rund 48 %. Die Unterschiedlichkeit

gegenüber 1935 ist auch aus der Verteilung des Ertrages auf die einzelnen Schnitte insofern zu ersehen, als nicht wie im Vorjahre etwa 70 % auf den ersten Schnitt fallen, sondern nur etwa 48 % des Trockenertrages und 39 % des verdaulichen Roheiweißertrages. Maßgeblich beteiligt, insbesondere am verdaulichen Rohprotein, ist der zweite Schnitt mit etwa 41 %, aber auch der dritte Schnitt mit etwa 20 % hat noch starken Einfluß auf den Gesamtertrag. Wie schon erwähnt, findet der gute zweite Schnitt seine Ursache in den Ende Mai und Juni reichlich gefallenen Regenmengen, während der erste Schnitt etwas unter Trockenheit litt. Nicht nur der Ertrag ist aus den erwähnten Gründen besser, sondern auch der Eiweißgehalt. Außerdem handelt es sich beim zweiten Schnitt um ein sehr junges Futter.

Niedrigen Trockenertrag weisen die Parzellen 4, 6 und 7 auf. An verdaulichem Rohprotein stehen wie immer Gemisch 1 und 2 an erster Stelle.

Höchsten Gehalt brachte nicht, wie gewöhnlich, die reine Luzerne, sondern das Luzerne — Lieschgras und Luzerne — Lieschgras — Wiesenschwingelgemisch. Die Jugend dieser Gräser beim Schnitt ist damit am besten gekennzeichnet. Dem höheren Gehalt sind die besseren Eiweißerträge zuzuschreiben.

Tabelle 23.

Ertrag dz/ha 1936.

Gemisch	Saat kg/ha	1. Schnitt 25. Mai				2. Schnitt 7. Juli				3. Schnitt 28. August				Summe der Schnitte			
		Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein
1. Luzerne . .	27,0																
Lieschgras .	2,0	142,5	34,5	4,97	3,02	133,0	32,2	6,78	4,38	59,9	22,0	4,42	2,89	335,4	88,7	16,17	10,29
Wiesenschw.	4,0																
2. Luzerne . .	30,6																
Lieschgras .	2,0	162,0	36,1	6,34	4,06	174,0	31,1	6,06	3,90	51,7	17,0	3,37	2,31	387,7	84,2	15,77	10,27
3. Luzerne . .	30,6																
Knaulgras .	2,4	236,2	48,2	6,15	3,54	84,7	26,6	5,23	3,39	72,8	18,0	3,20	1,77	393,7	92,8	14,58	8,70
4. Luzerne . .	36,0	168,4	28,5	3,45	2,19	166,4	34,8	6,82	4,61	44,3	13,2	2,64	1,80	379,1	76,5	12,91	8,60
5. Luzerne . .	30,6																
Glatthafer .	7,0	198,3	50,2	6,05	3,49	101,2	23,7	4,33	2,70	42,8	15,3	2,46	1,65	342,2	89,1	12,84	7,84
6. Luzerne . .	30,6																
Wiesenschw.	4,4	199,6	41,3	5,76	3,39	84,3	24,0	4,56	2,62	34,2	10,5	1,87	1,17	318,1	75,8	12,19	7,18
7. Luzerne . .	27,0																
Knaulgras .	2,0	155,3	41,3	4,88	3,11	81,9	24,4	4,38	2,73	24,0	12,1	1,91	1,08	261,2	78,1	11,17	6,92
Glatthafer .	7,0																
Durchschnitt		180,3	40,0	5,37	3,26	117,9	28,1	5,45	3,48	47,1	15,4	2,84	1,81	345,3	83,5	13,66	8,55

Tabelle 24.
Gehalt in Prozenten der Trockenmasse.

Gemisch	1. Schnitt			2. Schnitt			3. Schnitt			Durchschnitt der Schnitte		
	Trocken-substanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trocken-substanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trocken-substanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trocken-substanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein
1. Luzerne . . Lieschgras . Wiesenschw. .	24,21	14,40	8,75	24,21	21,05	13,60	36,73	20,10	13,15	26,45	18,23	11,60
2. Luzerne . . Lieschgras .	22,28	17,55	11,25	17,87	19,50	12,55	32,88	19,80	13,60	21,74	18,71	12,18
3. Luzerne . . Knaulgras .	20,41	12,75	7,35	31,40	19,65	12,75	24,73	17,75	9,85	23,57	15,71	9,42
4. Luzerne . .	16,92	12,10	7,70	20,91	19,60	13,25	29,80	20,00	13,65	20,15	16,90	11,26
5. Luzerne . . Glatthafer .	25,32	12,05	6,95	23,42	18,25	11,40	35,75	16,10	10,80	26,03	14,41	8,80
6. Luzerne . . Wiesenschw.	20,69	13,95	8,20	28,47	19,00	10,90	30,70	17,80	11,15	23,83	16,08	9,47
7. Luzerne . . Knaulgras . Glatthafer .	26,72	11,75	7,50	29,79	17,95	11,20	50,42	15,80	8,95	29,90	14,30	8,86

Botanische Analyse.

Die botanische Analyse gibt über verschiedene Dinge Aufschluß. Der verhältnismäßig hohe Unkrautbesatz drückt wesentlich die Ertragsfähigkeit der Reinsaatluzerne. Trotzdem stellt sie mit 8,60 dz/ha verdaulichem Rohprotein etwa das Versuchsmittel dar. Vor allem interessiert die Zusammensetzung der die höchsten Erträge bringenden Gemische 1 und 2. Luzerne-Lieschgras weist im ersten Schnitt hohen Besatz an Beimengungen auf, zweiter und dritter Schnitt setzen sich normal zusammen, bei einem über 50 % liegenden Luzerneanteil. Das Lieschgras behauptet sich verhältnismäßig gut. Etwas höher im Luzerneprozentsatz kommt Gemenge 1. Hier ist das Lieschgras ganz gering vertreten, während der Wiesenschwingel insgesamt 34,2 % erreicht. Im Gegensatz zu den Kleegrasgemischen gestaltete sich die Verwendung von Lieschgras und Wiesenschwingel sehr gut, weil die Entwicklung der Luzerne von beiden Gräsern nicht gehemmt wurde.

Zusammenfassung der Gesamtversuchsergebnisse 1932—1936.

Erträge.

Der Durchschnittsertrag an verdaulichem Rohprotein sämtlicher Jahre und Gemische beträgt 6,94 dz/ha. Dieser Ertrag wurde nur von den Gemischen 5, 6, 7 nicht erreicht, während die reine Luzerne mit 7,0 dz ungefähr das Versuchsmittel darstellt. Unter den gegebenen Verhältnissen

könnte daher auf die Beimischung von Gräsern verzichtet werden. Den höchsten Ertrag brachten die Gemenge 1 und 2. Diese beiden Gemische zeigen, worauf es ankommt. Lieschgras und Wiesenschwingel haben ein langsames Jugendwachstum; die Luzerne kann sich deshalb gut entwickeln. Im zweiten Nutzungsjahr werden dann die Gräser stärker, aber doch nicht so, daß eine Unterdrückung stattfinden könnte. Im großen und ganzen sind die Eiweißerträge der einzelnen Gemische ziemlich ausgeglichen, mit Ausnahme von Parzelle 7, die etwas stärker abfällt und auch im Eiweißgehalt Wünsche offen läßt. Das ist zurückzuführen auf den geringsten Luzerneanteil im Durchschnitt der Jahre. Im verdaulichen Rohproteingehalt steht die reine Luzerne mit 13,55 % an der Spitze. Der Luzerne beinahe gleich kommt Luzerne-Lieschgras mit höchstem Gehalt im ersten Schnitt.

Botanische Analyse.

Aufschlußreich ist die Zusammenfassung der botanischen Untersuchungen. Die Reinsaatluzerne weist den höchsten Besatz an Beimengungen auf, der zum Teil aus Unkraut, zum Teil aus Ausfall besteht. Diesem Anteil an Beimengungen ist es wohl zuzuschreiben, daß die Luzerne nicht den höchsten verdaulichen Roheiweißertrag brachte. Der Unkrautbesatz kann wesentlich herabgemindert werden durch Beimischung von Gräsern,

Tabelle 25.
Botanische Analyse 1936.

Gemenge	Saat kg/ha	1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	Durchschnitt der Schnitte
1. Luzerne . . .	27,0	35,5	85,7	55,4	53,9
Lieschgras . .	2,0	14,3	2,1	1,1	5,8
Wiesenschwingel	4,0	49,8	10,7	42,0	34,2
Beimengungen .	—	0,4	1,5	1,5	1,1
2. Luzerne . . .	30,6	28,3	55,3	79,9	54,5
Lieschgras . .	2,0	25,3	35,1	10,7	23,7
Beimengungen .	—	40,4	9,6	9,4	21,8
3. Luzerne . . .	30,6	23,0	74,4	59,6	52,3
Knaulgras . . .	2,4	67,6	22,4	22,4	43,5
Beimengungen .	—	9,4	3,2	3,2	4,2
4 Luzerne . . .	36,0	67,9	68,3	87,8	74,7
Beimengungen .	—	32,1	31,7	12,2	25,3
5. Luzerne . . .	30,6	33,3	43,7	47,0	41,3
Glatthafer . . .	7,0	49,3	53,6	45,3	49,4
Beimengungen .	—	17,4	2,7	7,7	9,3
6. Luzerne . . .	30,6	28,8	83,0	58,9	56,9
Wiesenschwingel	4,4	70,7	16,6	34,6	40,6
Beimengungen .	—	0,5	0,4	6,5	2,5
7. Luzerne . . .	27,0	10,3	52,0	49,9	37,4
Knaulgras . . .	2,0	44,3	19,8	39,4	34,5
Glatthafer . , .	7,0	36,9	27,8	9,8	24,8
Beimengungen .	—	8,5	0,4	0,9	3,3

wie z. B. die besten Gemenge 1 und 2 zeigen. Besonders Gemenge 2 bietet Aufschluß. Der Luzerneanteil beträgt 75,9 %, der Lieschgrasbesatz 14,4 %, die Beimengungen machen 9,7 % aus. Der hohe Luzerneanteil, verbunden mit geringem Grasanteil, der aber doch wesentliche Herabminderung des Unkrautwuchses zur Folge hatte, ermöglichte die höchsten verdaulichen Rohproteinerträge. Ähnliches gilt auch für Gemenge 1, nur wurde durch den Wiesenschwingel die Luzerne etwas zurückgedrängt, dafür sank aber auch der Unkrautanteil. Es ist nur verwunderlich, daß Gemenge 6 Luzerne-Wiesenschwingel mit günstigerem Luzerneanteil von durchschnittlich 58,9 % nicht besser abschneidet. Die bessere Wirkung muß deshalb dem Lieschgras zugeschrieben werden, das sehr gut mit der Entwicklung der Luzerne übereinstimmt. Der Glatthafer nimmt zuviel des Bestandes ein und übertrifft mit 51,5 % die Luzerne. Außerdem hat er den Nachteil, daß er bis zur günstigsten Schnittzeit der Luzerne schon geschoßt hat und damit an Wert verliert. Ein gleiches gilt für das Knaulgras und die Gemische mit Knaulgras und Glatthafer zusammen, ähnlich Parzelle 7.

Auf voll luzernefähigen Böden besitzen die Luzernegrasgemische gegenüber der Reinsaatluzerne keine Vorteile. In all den Lagen, in denen die Luzerne nicht mehr sicher ist oder in denen Krankheiten (Kleekrebs, Kleemüdigkeit usw.) Vorsicht gebieten, sind mit Luzerne-Gras aber die gleichen Erfolge zu erzielen wie mit Luzernereinsaat in sicheren Lagen.

Tabelle 26.
Ertrag dz/ha 1932/33/35/36.

Gemisch	Saat kg/ha	1. Schnitt				2. Schnitt				3. Schnitt				Summe der Schnitt			
		Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein
1. Luzerne	27,0																
Lieschgras	2,0	132,6	34,0	5,44	4,21	69,2	19,4	3,70	2,54	22,5	8,8	1,74	1,17	224,3	62,2	10,88	7,9
Wiesenschw.	4,0																
2. Luzerne	30,6																
Lieschgras	2,0	124,9	27,3	5,32	4,03	85,0	20,4	3,67	2,47	20,3	7,5	1,41	0,98	230,2	55,2	10,40	7,4
3. Luzerne	36,0	135,2	26,8	4,78	3,73	78,6	19,0	3,55	2,59	16,6	5,6	1,05	0,72	230,4	51,4	9,38	7,0
4. Luzerne	30,6																
Glatthafer	7,0	147,2	39,2	5,51	4,05	61,4	15,9	2,74	1,93	23,1	8,7	1,44	1,00	264,6	63,8	9,69	6,9
5. Luzerne	30,6																
Knaulgras	2,4	175,1	38,9	5,22	3,73	64,1	18,3	3,34	2,33	25,4	7,4	1,32	0,78	231,7	64,6	9,88	6,8
6. Luzerne	30,6																
Wiesenschw.	4,4	154,7	34,7	5,48	4,11	56,1	15,3	2,84	1,94	15,6	5,5	0,95	0,62	226,4	55,5	9,27	6,6
7. Luzerne	27,0																
Knaulgras	2,0	128,0	35,6	4,55	3,33	52,2	15,6	2,57	1,71	13,4	6,1	0,98	0,59	193,6	57,3	8,10	5,6
Glatthafer	7,0																
Durchschnitt		142,5	33,8	5,19	3,88	66,7	17,7	3,20	2,22	19,6	7,1	1,27	0,84	228,8	58,6	9,66	6,9

Nur hat die Grasbeimischung mit einiger Vorsicht und Kenntnis zu geschehen.

Häufig wird dort noch Rotklee gebaut, wo die Luzerne auch bei einjähriger Nutzung höhere Erträge liefert. Berkner (3) nimmt an, „daß gut ein Viertel der bisherigen Rotkleefläche Luzerne tragen könnte. Damit aber allein würden, da die Luzerne in der absoluten Ertragshöhe sowie in der Ertragssicherheit dem Rotklee sehr erheblich überlegen ist, der heimischen Futterwirtschaft mindestens 68000 t verdaulichen Eiweißes mehr zugeführt werden. Und diese Summe könnte wesentlich vermehrt werden, wenn sich die Landwirtschaft ganz allgemein zu einem umfangreicheren Anbau entschließen würde. Die technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen für eine Vermehrung der Luzerneanbaufläche sind durchaus gegeben".

Standardgemische für Luzernegras.

Auf Grund der Versuchsergebnisse lassen sich folgende zwei- bis dreijährige Gemische empfehlen.

Trockene Lagen.

1. 30 kg/ha Luzerne
   6 kg/ha Glatthafer

2. 30 kg/ha Luzerne
   2 kg/ha Knaulgras

Frische bis feuchte Lagen.

1. 30 kg/ha Luzerne
   2 kg/ha Lieschgras

2. 30 kg/ha Luzerne
   4 kg/ha Wiesenschwingel

3. 30 kg/ha Luzerne
   2 kg/ha Lieschgras
   3 kg/ha Wiesenschwingel

Tabelle 27.
Ertrag 1932/33/35/36 relativ.

Gemenge	Saat kg/ha	Grün	Trocken	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein
1. Luzerne . . .	27,0				
Lieschgras . .	2,0	115,9	108,6	134,3	140,7
Wiesenschwingel	4,0				
2. Luzerne . . .	30,6	118,9	98,3	128,4	132,9
Lieschgras . .	2,0				
3. Luzerne . . .	36,0	119,0	89,7	158,0	125,0
4. Luzerne . . .	30,6	136,7	111,3	119,6	124,0
Glatthafer . .	7,0				
5. Luzerne . . .	30,6	119,7	112,7	122,0	121,5
Knaulgras . .	2,4				
6. Luzerne . . .	30,6	116,9	96,9	114,4	118,5
Wiesenschwingel	4,4				
7. Luzerne . . .	27,0				
Knaulgras . .	2,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Glatthafer . .	4,0				

Schluß-Zusammenfassung.

Die Uberlegenheit der Luzerne- bzw. Luzernegrasgemische gegenüber reinem Rotklee, aber auch gegenüber Rotkleegrasgemischen unter den gegebenen Verhältnissen ist überzeugend. Die hier gewonnenen Zahlen, aber auch die sehr vieler anderer Stellen, vermitteln ein deutliches Bild.

Die verhältnismäßig geringen Erträge des Rotklees und der Rotkleegemenge geben uns zu einer Überlegung Anlaß. In unseren langjährigen Winterzwischenfruchtversuchen erzielten wir im Durchschnitt der Jahre bei Landsberger Gemenge einen verdaulichen Roheiweißertrag von 4,4 dz/ha. Die mehrjährigen Gärmaisversuche nach Winterzwischenfrucht (69) brachten 3,2 dz/ha. Das sind zusammen 7,6 dz/ha. Das beste Rotklee-Grasgemisch lieferte im Durchschnitt 6,09 dz/ha. Der Mehrertrag des Zwischenfruchtbaues mit anschließendem Zweitfruchtfutterbau beträgt demnach etwa 25 %, wobei nicht vergessen werden darf, daß Mais in der Hauptsache Stärkewertlieferant ist. Obige Überlegung ist nur bedingt zulässig. Sie hat Berechtigung in Lagen mit geringeren Niederschlägen im Mai und Juni, in denen Kleegras im zweiten Schnitt sehr nachläßt und auch der dritte Schnitt keine Bedeutung erlangt. Daneben dürfen nicht allein die natürlichen Verhältnisse Berücksichtigung erfahren, sondern vor allem auch die betriebswirtschaftlichen Möglichkeiten.

Tabelle 28.

Gehalt in Prozenten der Trockenmasse.

Gemisch	1. Schnitt			2. Schnitt			3. Schnitt			Durchschnitt der Schnitte		
	Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein	Trockensubstanz	Rohprotein	Verdauliches Rohprotein
1 Luzerne . . Lieschgras . Wiesenschw..	25,64	16,00	12,38	28,03	19,07	13,09	39,11	19,77	13,30	24,75	17,49	12,73
2. Luzerne . . Lieschgras .	21,85	19,49	14,76	24,00	17,99	12,11	36,95	18,80	13,07	23,98	18,84	13,55
3. Luzerne . .	19,82	17,84	13,92	24,17	18,68	13,63	33,73	18,75	12,86	22,31	18,25	13,70
4. Luzerne . . Glatthafer .	26,63	14,06	10,33	25,90	17,23	12,14	37,66	16,55	11,49	24,58	15,19	10,94
5. Luzerne . . Knaulgras .	22,22	13,42	9,58	28,55	18,25	12,73	29.19	17,84	10,54	29,40	15,41	10,64
6. Luzerne . . Wiesenschw.	22,43	15,79	11,84	27,27	18,56	12,80	35,26	17,27	11,27	24,51	16,70	12,02
7. Luzerne . . Knaulgras . Glatthafer .	27,81	12,78	9,35	29,89	16,47	10,96	45,52	16,07	9,67	29,60	14,14	9,38

Aus den Versuchen ergibt sich:

1. Auf ganz leichten, trockenen Sandböden führt Kleegrasbau nicht zu dem gewünschten Erfolg. Unter diesen Verhältnissen ist Zwischenfruchtbau und Zweitfruchtfutterbau in seinen verschiedenen Formen aussichtsreicher.
2. Die Überlegenheit und größere Ertragssicherheit des Kleegrasgemisches über den Rotklee in Reinsaat konnte nachgewiesen werden, übereinstimmend mit sämtlichen anderen Versuchsanstellern. Der Mehrertrag an verdaulichem Rohprotein betrug etwa 32 %.
3. Der verdauliche Rohproteingehalt ist abhängig vom Kleegrasverhältnis. Er steigt mit steigendem Kleeanteil und umgekehrt. Steigender und fallender Grasanteil rufen entsprechende Tendenz beim verdaulichen Rohproteingehalt hervor.
4. Mehrjährige Nutzung von Kleegrasgemischen sollte nur unter zusagenden Verhältnissen, im Gebirge oder in Seenähe mit viel Regen und schwer zu bearbeitenden, feuchteren, kälteren Böden stattfinden. Mehrjährige Nutzung hat Ertragsrückgang zur Folge.
5. Auf Grund der eigenen Versuche und der in anderen Gegenden Deutschlands gemachten Erfahrungen wurde versucht, Standardgemische für die verschiedensten Böden und Lagen aufzustellen.
6. Die Luzerne erwies sich als ertragreicher und ertragsicherer als der Rotklee. Der Mehrertrag der Luzerne über den Rotklee be-

Tabelle 29.

Botanische Analysen 1932/33/35/36.

Gemenge	Saat kg/ha	1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	Durchschnitt der Schnitte
1. Luzerne . . .	27,0	45,3	57,7	55,7	52,9
Lieschgras . .	2,0	6,0	5,4	0,8	4,1
Wiesenschwingel	4,0	44,8	32,2	41,4	39,5
Beimengungen .	—	3,9	4,7	2,1	3,5
2. Luzerne . . .	30,6	70,9	74,4	82,3	75,9
Lieschgras . .	2,0	13,0	19,9	10,3	14,4
Beimengungen .	—	16,1	5,7	7,4	9,7
3. Luzerne . . .	36,0	87,5	77,4	86,9	83,9
Beimengungen .	—	12,5	22,6	13,1	16,1
4. Luzerne . . .	30,6	42,4	47,4	36,9	42,2
Glatthafer . . .	7,0	48,7	46,5	59,2	51,5
Beimengungen .	—	8,9	6,1	3,9	6,3
5. Luzerne . . .	30,6	40,1	52,2	43,7	45,3
Knaulgras . . .	2,4	56,7	45,3	55,3	52,4
Beimengungen .	· ·	3,2	2,5	1,0	2,3
6. Luzerne . . .	30,6	53,1	72,6	51,0	58,9
Wiesenschwingel	4,4	44,0	21,4	46.0	37,1
Beimengungen .	—	2,9	6,0	3,0	4,0
7. Luzerne . . .	27,0	26,1	48,5	37,7	37,4
Knaulgras . . .	2,0	42,7	34,7	35,7	37,7
Glatthafer . . .	7,0	27,7	16,5	25,8	23,3
Beimengungen .	—	3,5	0,3	0,8	1,6

trug rund 53 % und über das beste Kleegrasgemenge rund 16 % an verdaulichem Rohprotein, während das beste Luzernegrasgemisch das beste Rotkleegrasgemisch um rund 30 % übertraf.

7. Das beste Luzernegrasgemisch erzielte rund 13 % mehr verdauliches Roheiweiß als die Luzerne in Reinsaat, die Luzerne ist aber dem schlechtesten Luzernegrasgemisch um rund 25 % überlegen. Aus diesem Grunde erfordert die Grasbeimischung einige Vorsicht und ist auf voll luzernefähigen Böden zu vermeiden, weil zu hoher Grasanteil gehalt- und ertragdrückend wirkt.
8. Dem Entwicklungsrhythmus der Luzerne am besten angepaßt erscheint das Lieschgras und der Wiesenschwingel, während Knaulgras und Glatthafer die Luzerne leicht unterdrücken und deshalb vorsichtig angewendet werden müssen. Einige zweckmäßig erscheinende Mischungen mit diesen Gräsern konnten empfohlen werden.
9. Der Luzerne- bzw. der Luzernegrasbau verdient größere Beachtung, namentlich auch dort, wo vielfach aus Gewohnheit Rotklee gebaut wird.
10. Als zweckmäßige Saatmethoden in Trockengebieten sind zu empfehlen entweder frühe Untersaaten im Frühjahr unter Getreide oder unter Futtergemenge oder für Klee- und Luzernegras Stoppelsaaten nach Wintergerste.

Schrifttum.

1 Baur. Das Grünland in Lehre und Forschung. Verlag Find, Plieningen-Stuttgart, 1930.

2 Bär. Versuche über den Kleegrasbau im mittleren Ostdeutschland. Landw. Jahrbücher, **82**, 777, 1936.

3 Berkner. Gedanken zur Erzeugungsschlacht. Deutsche Landw. Presse, **64**, 63, 77, 99, 113, 126, 165, 175, 189, 213, 261, 314, 326, 397, 485, 499, 1937.

4 Berkner. Die Steigerung des Futterertrages im Zuckerrübenbau durch ein abgeändertes Anbau- und Ernteverfahren. Zeitschrift für Pflanzenbau, **12**, 370, 1935/36.

5 Berkner. Abblattungs- und Einzelungsversuche mit Futterrüben. Zeitschrift für Pflanzenbau, **11**, 401, 1934/35.

6 Berkner. Zur Frage der Verträglichkeit einiger Leguminosen untereinander und mit sich selbst. Zeitschrift für Pflanzenbau, **13**, 120, 1936.

6a Berkner. Beiträge zur Kenntnis der Luzerne und ihrer Anbautechnik. Pflanzenbau, **15**, 10/11, 1939.

7 Cronemeier. Referat anläßlich des Reichslehrganges für Futterbau und Gärfutterbereitung in Schlesien 20. und 21. Oktober 1938 in Altenrode.

8 Falke. Jahrbuch über neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Weidewirtschaft und des Futterbaues. 1 bis 12, 1912 bis 1937.

9 Feldt. Leistungssteigerung und Sicherstellung des Futterbaues. Arbeiten der Landwirtschaftskammer für die Provinz Ostpreußen, **26**, 7, 1938.

10 Feldt. Die Bedeutung der Wehrlosen Trespe *(Bromus inermis)* als Futterpflanze auf allen extremen Böden. Sonderdruck aus der „Georgine", **28**, Sonderdruck aus Nr. 65, 66, 67, 69, 1930.

11 Feldt. Kleegrasmischungen für kurzfristige Nutzung. Mitteilungen für die DLG., **40**, 1003, 1925.

12 Feldt. Die Bedeutung des Glatthafers für den mehrjährigen Feldfutterbau auf extremen Böden. Deutsche Landw. Presse, **58**, 19, 1931.

13 Fischer. Marktgemäße Grünfuttergewinnung im norddeutschen Binnenklima. Deutsche Landw. Presse, **60**, 55, 1933.

14 Fischer. Graseinsaat in Luzerne. Deutsche Landw. Presse, **59**, 531, 1932.
15 Fischer. Die Luzerneaussaat ist mißglückt. Deutsche Landw. Presse, **59**, 589, 1932.
16 Freckmann. Wiesen und Dauerweiden. Verlag Paul Parey, Berlin, 1932.
17 Freckmann und Brouwer. Untersuchungen über den Einfluß der Düngung, der künstlichen Beregnung und des Grundwasserstandes auf einen Kleegrasbestand. Pflanzenbau, **10**, 241, 1934.
18 Freckmann und Brouwer. Über den Einfluß der Nutzung, Düngung und Beregnung auf den Pflanzenbestand und die Erträge eines Kleegrasbestandes. Landw. Jahrbücher, **80**, 39, 1934.
19 Geith. Wirtschaftseigene Eiweißgewinnung und -Verwertung unter besonderer Berücksichtigung der Dauerfutterflächen. Mitteilungen der DLG., **48**, 889, 1933.
20 Geith. Leistungsfutter ohne wirtschaftsfremdes Kraftfutter. Deutsche Landw. Presse, **60**, 561, 1933.
21 Geith. Bodenständige Futterwirtschaft. Mitt. f. d. Landwirtschaft, **51**, 355, 1936.
22 Germann. Untersuchungen über den Wasserverbrauch einiger Klee- und Grasarten bei einem oder mehreren Schnitten in Beziehung zum jeweiligen Wassergehalte des Bodens. Diss. Königsberg, 1929.
23 Heuser, O. E. Was macht man mit lückiger Luzerne? DLP., **61**, 78, 1934.
24 Heuser, O. E. Die Luzerne. Verlag P. Parey, Berlin, 1931.
25 Klapp. Eiweißfutterbau. Arbeiten des Reichsnährstandes. Band 4, 3. (ergänzte) Auflage, Reichsnährstands-Verlag Berlin, 1935.
26 Klauder. Eiweißbedarf und pflanzliche Eiweißerzeugung in den kleineren Verwaltungsbezirken des deutschen Reiches. Berichte über Landw., 129. Sonderh., 1937.
27 Knoll. Leistung und Entwicklung von Kleesaaten und Kleegrasgemischen in höheren Mittelgebirgslagen. Pflanzenbau, **12**, 219, 1935/36.
28 Knoll. Feldfutterbau. Schriften über neuzeitlichen Landbau. Herausgegeben von Prof. Dr. Klapp.
29 Könekamp. Die Organisation des Futterbaues. DLP., **60**, 64, 79, 1933.
30 Könekamp. Beitrag zur Kenntnis des Wurzelwachstums einiger Klee- und Gräserarten. Landw. Jahrbücher, **80**, 571, 1934.
31 Leopold. Kleebau oder Kleegrasbau. Die Landwirtschaft, Nr. 2, 50, 51, 1927.
32 Leopold. Kleemüdigkeit und Kleegrasbau. Die Landwirtschaft, Nr. 3, 95—97, 1927.
33 Lilienthal. Klee- und Kleegrasmischungen als Ersatz für Rotklee in Reinsaat. Landwirtschaftliche Wochenschrift für die Provinz Sachsen 138, 1919.
34 Lohaus. Futterbau und Weidewirtschaft in Dänemark. Jahrbuch über Weidewirtschaft, **2**, 50, 1914.
35 Meisner. Anlage und Düngung von Kleegras und Graskleegemischen. Das Superphosphat, **14**, 50—53, 1938.
36 Meisner, Luzernegrasbau und Kleegrasbau. Mitteilungen der Deutschen Landw. Presse, **43**, 494, 1928.
37 Meisner. Aus der Praxis des Kleegras- und Luzernegrasbaues. Pflanzenbau, **5**, 189, 194, 1928/29.
38 Meisner. Zur Frage des Feldfutterbaues. Mitteilungen der Deutschen Landw. Presse, **46**, 178, 1931.
39 Müller. Der Kleegrasbau. Die Landwirtschaft, Nr. 2, 58, 1928.
40 Münzinger und Hopfe. Rindviehhaltung und natürliche Futtergrundlage. Berichte über Landwirtschaft, 125. Sonderheft, 1937.
41 Niggl. Die Wichtigkeit des Futterbaues bei der Förderung der Grünlandwirtschaft. Illustrierte Landw. Zeitung, **41**, 113, 1925/26.
42 Nowacki-Klapp. Kleegrasbau. 6. Auflage. Thaer-Bibliothek, 109. Bd. Verlag P. Parey, Berlin, 1932.
43 Petersen. Klee- und Kleeartige als Futterpflanzen auf Acker, Wiese, Weide. Verlag Kühn, Berlin, 1935.
44 Remy. Beiträge zu den Grundlagen des Gras- und Kleebaues. Landw. Jahrbücher, **58**, 655, 1923.

45 Roemer. Neue Methoden der Ansaat von Kleearten im Haupt- und im Zwischenfruchtbau für Trockengebiete. Zuckerrübenbau, **20**, 120, 1938.
46 Ruzicka. Mehr Luzerne und Kleegras. Wiener Landw. Zeitung, Nr. 51, 426, 1926.
47 Schneider. Kraftfutter aus eigener Scholle. Reichsnährstands-Verlag, 1936.
48 Schulze. Ratgeber für den Landbau in Mecklenburg. Verlag Karl Hinstorffs, Rostock, 1937.
49 Sperber. Rindviehhaltung und natürliche Futtergrundlage in Westdeutschland. Berichte über Landwirtschaft, 125. Sonderheft, 1937.
50 Stählin. Kleegras in hohen Mittelgebirgslagen. Pflanzenbau, **11**, 334, 1934/35.
51 Stebler. Rationeller Futterbau. 10. Auflage. Thaer-Bibliothek. 101. Bd., Verlag P. Parey, Berlin, 1926.
52 Stolzenwald. Untersuchungen über den Einfluß des Stickstoffes auf den Ertrag und den Wasserverbrauch eines Kleegrasgemenges. Diss. Königsberg, 1930.
53 Tiemann. Der Zwischenfruchtbau. Arbeiten des Reichsnährstandes. 2. neubearbeitete und erweiterte Auflage, Reichsnährstands-Verlag, Berlin, 1938.
54 Tiemann. Stand und weiterer Ausbau des Zwischenfruchtbaues. DLP., **42**, 298, 1938.
55 Tiemann. Zwischenfruchtbau auf leichteren Böden. Mitteilungen für die Landwirtschaft, **50**, 255, 1935.
56 Tiemann. Fragen des Futterbaues und der Futterkonservierung. Mitteilungen für die Landwirtschaft, **52**, 980, 1001, 1060, 1073, 1937. Sonderdruck.
57 Tiemann. Wie beschafft sich der Landwirt billiges wirtschaftseigenes Futter? Zeitschrift der Landwirtschaftskammer Oberschlesien, Oppeln, 6, 147, 1932.
58 Tiemann. Erzeugung wirtschaftseigenen Futters insbesondere durch Feldfutterbau. Vortrag am 30. April 1937 in Stendal. Sonderdruck, Verlag Ewald Ebelt, Halle, 1937.
59 Tiemann und Müller. Beobachtungen über die Schmackhaftigkeit verschiedener Gräser und Kleearten bei freiem Weidegang. Archiv für Tierernährung und Tierzucht, 9. Band, Heft 3, 1933. Sonderdruck.
60 Tiemann und Müller. Dürrezeiten und wirtschaftseigene Futtergrundlage. Deutsche Landw. Presse **61**, 171, 195, 1934.
61 Tiemann und Wetzel. Weitere Erfahrungen mit Sudangras. Mitteilungen für die Landwirtschaft, **53**, 392, 1938.
62 Thun und Schultz. Wertverbesserung des Kleegrasheues. Deutsche Landw. Presse, **60**, 285, 296, 1933.
63 Ullmann. Mischsaat und Reinsaat bei Klee und Gräsern. Mitteilungen für die Landwirtschaft, **49**, 670, 1934.
64 Waldhäusl. Die bodenbeständige Futterbedarfsdeckung der Rinderhaltung in Sachsen-Thüringen. Berichte über Landwirtschaft, 129. Sonderheft, 1937.
65 Weller. Futterbeschaffung im eigenen Betrieb. Tierzuchtbücherei, herausgegeben von Prof. Dr. W. Zorn. Verlag Ulmer, Stuttgart, 1935.
66 Weller. Ist es zweckmäßiger, Reinsaaten von Klee- oder Kleegrasmischungen anzubauen? Arbeiten der Arbeitsgemeinschaft für Grünlandwesen im Freistaat Sachsen. Sonderdruck aus Heft 8, 1928.
67 Weller. Mehr Eiweiß durch Klee und Kleegrasgemenge. Mitteilungen für die Landwirtschaft, **49**, 74, 1934.
68 Weiß. Der neuzeitliche Futterbau. 2. neubearbeitete Auflage. Verlag Ulmer, Stuttgart, 1931.
69 Wetzel. Mehrjährige Gärmaisversuche nach Winterzwischenfrucht. Mitteilungen für die Landwirtschaft, **53**, 417, 1938.
70 Zorn. Das Grünland als Grundlage einer bodenständigen Viehzucht und Viehhaltung. Grünlandbücherei. Verlag P. Parey, Berlin, Heft 6, 1937.
71 Züchner. Die Futterwirtschaft der bäuerlichen Betriebe in Schlesien. Berichte über Landwirtschaft, 128. Sonderheft, 1937.

Lebenslauf.

Ich wurde am 9. Juli 1910 als Sohn des Landwirts Andreas Wetzel in Kuppenheim bei Rastatt geboren. In Rastatt besuchte ich die Oberrealschule, die ich mit dem Reifezeugnis 1930 verließ. Nach landwirtschaftlicher Praxis im Betriebe meines Vaters sowie auf dem Versuchs- und Lehrgut Katharinental bei Pforzheim der Landesbauernschaft Baden begann ich im Wintersemester 1933 das Studium an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Hohenheim. Ende Sommersemester 1936 bestand ich das Diplomexamen. Seit September 1936 bin ich am Institut für Grünlandwirtschaft der staatlichen Versuchs- und Forschungsanstalt für Tierzucht, Kraftborn, als wissenschaftlicher Assistent tätig. Im Wintersemester 1937 wurde ich an der Friedrich-Wilhelm-Universität zu Breslau immatrikuliert.

An dieser Stelle möchte ich nicht versäumen, Herrn Prof. Dr. Berkner für die Anregungen und für die gewährte Förderung des Studiums zu danken, sowie dem Direktor des Instituts für Grünlandwirtschaft, Kraftborn, Herrn Prof. Dr. Tiemann, der die Arbeit ermöglichte und mir mit Rat und Tat zur Seite stand.